

R. Eberhard, Arzt.

Handbuch der Akiurgie.

Zum Gebrauche

bei Vorlesungen und zum Selbstunterricht

bearbeitet

von

Ernst Blasius,

Doctor der Medicin und Chirurgie, ordentlichem, öffentlichen Professor der Chirurgie und Director des chirurgisch-augenärztlichen Klinikums an der Königlichen Universität zu Halle, des Vereins für Heilkunde in Preußen, der Hufelandschen medicinisch-chirurgischen Gesellschaft zu Berlin, der Kaiserlich-Königlich Oesterreichischen Gesellschaft der Aerzte zu Wien, der medicinischen zu Leipzig, Hamburg, Brüssel, Antwerpen, Brügge, Mecheln, Jassy, Lissabon, der naturforschenden zu Halle, der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden und der Louisiana Society zu Neu-Orleans ordentlichem, correspondirenden und Ehren-Mitgliede.

Dritten Bandes

zweiter Theil.

Zweite, vermehrte und mit der Literatur versehne Auflage.

Halle,

bei Eduard Anton.

1843.

Bogen 29—50 dieses Bandes sind bereits im September 1842 ausgegeben worden.



Inhaltsverzeichniß.

Fünfter Abschnitt.

Von den Operationen, welche an den männlichen Geschlechtstheilen verrichtet werden.

Sechster Abschnitt.

Von den Operationen, welche an den Harnwerkzeugen gemacht werden.

Siebenter Abschnitt.

Von den Operationen, welche am Rückgrate gemacht werden.

Fünfte Abtheilung.

Operationen, welche an den Extremitäten verrichtet werden.

Berichtigung.

S. 1025. Z. 14. von unten sind die Wörter „extremitatis sternalis“ zu streichen.

Fünfter Abschnitt.

Von den Operationen, welche an den männlichen Geschlechtstheilen verrichtet werden.

C. Eröffnung und Erweiterung der Vorhautmündung. *

Operatio phimosis et atresiae praeputii.

Es wird hierbei die gänzlich verschloßne Vorhaut durch einen Einstich eröffnet oder von der zu engen der verengte Theil gespalten oder abgeschnitten.

---

* Zier Diss. de phimosi et paraphim. Jen. 1785. — Loder med. chir. Beob. I. Weimar 1794. S. 84. — Müller Diss. de phim. et paraphim. earumq. curat. Erf. 1797. — Foot v. d. Nutzen der Einsprütz. in Krkh. d. Harnblase u. v. d. natürl. Phimosis. A. d. Engl. Lpz. 1804. — Rust in s. Mag. f. d. ges. Hk. I. 1. S. 35. XVII. 3. S. 449. — Wadd Cases of diseased prepuce and scrotum. Lond. 1817. — Travers in s. u. A. Coopers chir. Abh. u. Versuchen. Weim. 1821. Abth. 2. S. 367. — Ferrier in d. Revue méd. 1822. Juill. p. 305. — v. Walther in s. u. Gräfes Journ. f. Ch. VII. 3. S. 347. — Langenbeck in s. neuen Bibl. f. Chir. IV. 3. S. 509. — Chelius in d. Heidelberg. klin. Annalen IV. 4. S. 504. — Gräfe in s. Journ. XVIII. 1. — Fricke Annalen d. chir. Abth. d. Krankenhauses in Hamb. 1828. I. 1833. II. S. 251. — Lisfranc in Frorieps Notiz. Bd. 20. Nr. 5. — Cloquet ebend. Bd. 32. Nr. 7. (aus Lanc. franç. 15. Novbr. 1831.) — Kirnberger Abh. üb. d. Phim. u. Paraphim. Mainz 1831. (2te unveränd. Aufl. 1840). — Castagne (üb. Wattmann) in Pfaffs Mittheil. a. d. Geb. d. Med. I. 1. S. 115. — Hawkins in Behrends Repert. d. ausl. Journ. 1835. I. S. 271. — Tobler in Pommers schweiz. Zeitschr. f. Natur- u. Hlkde. II. 2. S. 311. — Ricord in Frorieps neu. Not. I. Nr. 16. — Häser in Pabsts allg. med. Zeit. 1837. Nr. 64. — Boeck in Wildbergs Jahrb. d. ges. Staatsarzkde. III. 3.

Indicirt ist die Oper.: 1) bei völliger Verschließung der Vorhaut, 2) bei chronischer Verengerung derselben, wenn dadurch die Harnentleerung erschwert, verhindert, die etwa nöthige Eröffnung der Urethralmündung oder die Einführung des Kathetrs unmöglich, der Beischlaf schmerzhaft gemacht oder die Ausspritzung des Samens gestört wird, 3) bei entzündlicher oder mit syphilitischen Geschwüren verbundner Phimose, wenn sich die Secrete unter der Vorhaut ansammeln, nicht durch Einsprützungen oder Bäder entleert werden können und sich durch Ulceration einen Ausweg durch die Vorhaut bahnen würden oder schon gebahnt haben, 4) bei krebshafter Degeneration der Vorhaut, wenn diese auch nicht zu eng ist, 5) wenn die Eichel von der angewulsteten und entarteten Vorhaut behufs der Diagnose von Krankheiten entblößt werden muß, welche die Amputation des Penis zu indiciren scheinen, 6) wenn bei krankhaften Zuständen der Eichel örtliche Mittel nöthig sind, die Vorhaut aber nicht genug retrahirt werden kann, um jene Mittel zu appliciren.

Contraindicirt ist die Oper. bei geringen Graden von Phimose, wenn andre Mittel ausreichen.

Methoden gibt es 3, nehmlich 1) die Spaltung des verengten Vorhauttheils, 2) die Spaltung der Vorhaut mit Abtragung der Lappen, 3) die Circumcision oder Beschneidung, wobei der vordere Theil der Vorhaut ringförmig abgeschnitten wird.

Geschichte. Die Oper. wurde als Beschneidung schon in frühen Zeiten von den Aegyptern bei jedem männlichen Kinde, um die Gesundheit der Theile zu erhalten, und ebenso von den Mohamedanern und Juden, wo sie noch jetzt gebräuchlich ist, gemacht. **Celsus** erwähnt ihrer zuerst als Heilakt; man soll die zu enge Vorhaut durch einen Längsschnitt unterhalb bis zum Bande der Eichel oder durch Ausschneidung eines dreieckigen Stücks erweitern; **Abulkasem** theilt die Circumcision, wie sie in mehrern Formen bei den Arabern üblich ist, mit und **Ravaton** beschreibt die bei den Franzosen aufgekommne Spaltung mit Abtragung der Lappen. Letztere gewann vor den andern Meth. den Vorrang und hat diesen in der von **Richter** und **Rust** verbesserten Weise auch jetzt noch bei vielen Chirurgen, obgleich **Loder** die Circumcision em-

pfahl und Walther neuerdings die einfache Spaltung für alle Fälle, wo die Vorhaut nicht besonders entartet ist, vertheidigte. Indessen lehrte Foot, auf richtigere Ansichten von der Natur der Phimose gestützt, daß die Spaltung nicht die ganze Vorhaut, sondern hauptsächlich nur das innere Blatt derselben treffen müsse, (in welcher Art schon Antyll operirt haben soll), und diese Incision der innern Lamelle wurde darauf von Woodcock, Ferrier geübt und jetzt von Chelius, Langenbeck, Gräfe u. A. empfohlen.

Therapeut. Würdigung und Werth der Methoden. Bei chronischer Phimose ist die Oper. mit Ausnahme geringerer Grade des Uebels das einzige Heilmittel, indessen macht man sie bei Kindern nur, wenn die Vorhaut entweder ganz verschlossen ist, so daß eine Harnverhaltung, die selbst tödtlich werden kann, entsteht, oder wenn die Mündung für den Durchgang des Harns zu klein ist, wobei sich dieser hinter der Vorhaut ansammelt und Entzündung, Entartung, Ulceration der Vorhaut und dadurch Verwachsung derselben mit der Eichel, Eicheltripper, Steinbildung u. dergl. veranlassen kann. Sonst verschiebt man die Oper. bis zur Pubertät und sie wird dann oft unnöthig, indem sich die Vorhaut von selbst hinreichend erweitert. Bei einfacher Phimose ist die Verwundung gering; es entsteht zwar in einzelnen Fällen danach Brand, er begränzt sich jedoch bald und ist von keiner Bedeutung. Ist die Vorhaut aber zugleich mit der Eichel verwachsen, so ist die Verwundung je nach dem Grade und der Festigkeit der Verwachsung größer, und wenn letztere sehr innig und ausgedehnt ist, so ist die Oper. sehr schmerzhaft, angreifend, schwierig und doch selten von ganz entsprechendem Erfolg, insofern die Verwachsung leicht wieder entsteht und wo dies durch Wegschneiden des verwachsenen Vorhauttheils verhindert wird, doch der danach bleibende Hautrand mit der Narbe, die auf der Eichel sich bildet, zu verschmelzen pflegt, daher man in solchen Fällen die Oper. nur auf den besondern Wunsch des Kranken und nie bei Kindern vornehmen soll, wenn nicht die Harnentleerung gehindert ist. Bei der entzündlichen und mit syphilitischen Geschwüren verbundnen Phimose muß man die Oper. möglichst meiden; man hat sie hier überall vornehmen wollen, um die Eichel behufs der Anwendung örtlicher Mittel zu entblößen oder um gar mit dem verengten Vorhauttheil die Geschwüre fortzuschneiden; abgesehn aber von letzterm, so können örtliche Mittel, wenn sie nöthig sind, durch Injectionen angebracht werden, die Oper. macht dagegen meistens heftigen Schmerz, steigert die Entzündung, selbst bis zum Brande, es entstehn oft bedeutende Blutungen, die Schnittflächen ulceriren, besetzen sich auch wohl mit schwer zu tilgenden Auswüchsen und sollen, indem sie das syphilitische Gift resor-

biren, die Gefahr der allgemeinen Infection vergrößern. Können aber die Secrete unter der Vorhaut nicht mehr entleert werden, so ist Verschwärung, Brand und Durchbrechung der Vorhaut mit Durchtritt der Eichel, Urininfiltration ins Zellgewebe des ganzen Gliedes mit Brand und Zerstörung desselben zu befürchten. — Bei angeborner Phimose sitzt die Verengerung meistentheils vorzugsweise im innern Blatte der Vorhaut und es genügt manchmal schon die alleinige Spaltung dieses Blattes, die den Vorzug hat, daß sie sehr wenig verwundet, rasch und ohne Beschwerden heilt, das Uebel dauernd beseitigt und keine Verunstaltung hinterläßt. Nicht immer ist aber bei angebornem Uebel die Verengerung auf die innere Lamelle beschränkt, sondern es nimmt häufig außer der Mündung auch das äußere Blatt in kürzerer oder längerer Strecke Antheil und jedesmal sind bei der nach Entzündung zurückgebliebnen chronischen Phimose beide Lamellen verengt und das zwischen ihnen befindliche Zellgewebe verdichtet. In solchen Fällen müssen beide Lamellen gespalten werden; aber hiernach kehrt manchmal das Uebel in einem gewissen Grade wieder, nehmlich dann, wenn die äußere Lamelle nur gerade soweit eingeschnitten wird, um sie über die Eichel zürückziehen zu können, und wenn die Wunde, wie es gewöhnlich geschieht, durch Eiterung heilt, denn hierbei zieht sich die Wunde jedesmal etwas zusammen; andrerseits wulsten sich nach der Spaltung nicht selten die durch dieselbe gebildeten Lappen stark auf und verhärten, so daß sie entstellen, beim Coitus hinderlich sind und wohl gar noch später weggenommen werden müssen, und dieser Zufall tritt dann ein, wenn das äußere Blatt allzuweit oder ohne daß es verengt war, gespalten wurde. Durch ein richtiges Maaß der Spaltung wird dagegen eine bleibende und entsprechende Erweiterung der Vorhautmündung gewonnen, indem die Wunde zu der nöthigen Vergrößerung der letzteren verwandt wird. — Um nach der Spaltung der ganzen Vorhaut die Aufwulstung der beiden Seitentheile derselben zu verhüten, verband man die Incision mit Abtragung der Lappen, doch wird sie nur in besondern Fällen nöthig, in den gewöhnlichen Fällen ist dies eine unnöthige Verstümmelung und Steigerung der Verwundung. — Die Circumcision soll einfacher auszuführen sein, als die zweite Meth., und wie diese zugleich entartete oder überflüssige Theile der Vorhaut wegnehmen; aber sie nimmt immer von dem innern Blatt der Vorhaut, in dem das Uebel vorzugsweise sitzt, weniger, als vom äußeren und oft viel zu wenig für die Zweckerreichung weg, so daß dasselbe gewöhnlich nachträglich gespalten oder abgetragen werden muß, daher diese, durch die vorherige völlig ersetzte Methode zu verwerfen ist.

1ste Methode. Einfache Spaltung.

Sie ist überall angezeigt, wo nicht die folgende Methode durch die bei derselben genannten besondern Umstände nothwendig wird.

Man gebraucht meistens nur eine Scheere, deren eines Blatt stumpfspitzig enden muß, manchmal auch eine Lanzette, ein spitzes, gerades, schmales Bistouri und eine Hohlsonde; außerdem ein Glas mit kaltem Wasser und zum Verbande Plumasseaux, Heftpflasterstreifen, auch wohl eine Tbinde. — Ein Gehilfe ist nicht immer nöthig.

Operation. Der Kranke sitzt auf dem vordern Rande eines Stuhls, der Operateur vor ihm, faßt mit der linken Hand den Penis unb zieht die Vorhaut stark zurück, bringt dann das stumpfspitzige Blatt der Scheere in die Vorhautmündung und schneidet diese an der oberen Seite der Eichel auf etwa 2 Linien in ihren beiden Blättern ein. Die Vorhaut wird nun stärker zurückgezogen, und wenn sich dabei ihr äußeres Blatt weit genug zeigt, so wird die Scheere unter das die Retraction verhindernde innere Blatt, welches sich jetzt deutlich über die Eichel spannt, gebracht, letzteres incidirt und dies Verfahren nöthigenfalls wiederholt, bis man die Vorhaut ganz über die Eichel zurückziehn und frei wieder vorschieben kann. Setzt sich aber auch die äußere Lamelle dem Zurückziehen der Vorhaut entgegen, so muß sie gleich nach der Incision der Mündung nicht blos soweit sie verengt ist, sondern noch ¼ — ½ Zoll weiter gespalten werden, was ebenfalls mit der Scheere geschieht. Ist die Oeffnung der Vorhaut sehr eng, so läßt man die letztere von einem Gehilfen retrahiren, führt die Hohlsonde und wo sie noch zu dick ist, eine Knopfsonde durch die Mündung, überzeugt sich durch das Gefühl, daß die Sonde zwischen Eichel und Vorhaut liegt und nicht etwa in die Harnröhre gerathen ist, und führt dann an der Sonde die Scheere ein. Nicht immer ist es nöthig, erst an der Vorhautmündung beide Bläiter zu spalten, indem bei versuchter Retraction sich sogleich das innere Blatt darbietet. Bildet die verengerte Stelle des innern Blattes einen harten Ring, so kann man bis hinter diesen ein schmales geknöpftes Bistouri

bringen und ihn, indem man dieses zurückzieht, spalten. — Ist die Vorhaut ganz verschlossen, so wird sie vom Urin zu einer ovalen, durchsichtigen Geschwulst ausgedehnt, in deren untern, vordern Theil, der Harnröhrenmündung gegenüber, man mit der Lanzette oder dem Bistouri einen Einstich macht, ohne jedoch die Eichel zu verletzen. — Bei stark entzündlicher Phimose läßt man die Vorhaut retrahiren, um ihre Mündung zugänglich zu machen, führt durch diese die Hohlsonde und darauf das gerade Messer unter den vordern Theil der Vorhaut und spaltet diesen auf dem Rücken oder an einer Seite des Penis von vorn nach hinten nur soweit, als es zum freien Abfluß der Secrete nöthig ist. Hat sich von Ansammlung der letztern schon eine fluctuirende Geschwulst gebildet, welche die Vorhaut zu durchbrechen droht, so eröffnet man sie mit einem Lanzettstich, führt durch diese Oeffnung unter der Vorhaut weg und zu deren Mündung heraus die Hohlsonde und schneidet auf dieser die Vorhaut durch. Eben dieß muß man thun, wenn die Vorhaut von den angesammelten Feuchtigkeiten durchbrochen wurde und ihre Mündung indessen nicht wegsamer geworden ist, da sonst die widernatürliche Oeffnung sich vergrößert und wohl selbst die Eichel durch sie hindurchtritt. — Ist mit der Phimose eine sehr ausgedehnte und feste Verwachsung der Eichel mit der Vorhaut verbunden, so erweitert man die Mündung der letzteren wie bei der entzündlichen Phimose nur soweit, um freien Urindurchtritt zu bewirken.

Verband und Nachbehandlung. Nach der bloßen Spaltung des innern Blattes ist die Blutung meistens so gering, daß sie kaum das Baden des Gliedes in kaltem Wasser nöthig macht; ein Verband ist gar nicht erforderlich, sondern man läßt nur die nach der Oper. über die Eichel wieder vorgeschobne Vorhaut öfters einmal bis zur Eichelkrone (nicht hinter dieselbe) zurückziehen, das Glied täglich einigemal in kaltem Wasser baden und in wenigen Tagen ist die Wunde geheilt. Hat man beide Lamellen eingeschnitten, so wird die Blutung ebenfalls durch kaltes Wasser gestillt. Operirte man bei nicht entzündlicher Phimose, so bringt man in die gemachte

Oeffnung ein mit kaltem Wasser befeuchtetes Plumasseau gehörig tief ein, schlägt es über die Wunde nach hinten zurück, befestigt es durch einen um das Glied herum gelegten Heftpflasterstreifen und erhält das Glied durch eine Tbinde nach dem Bauche aufgerichtet. Dieses Plumasseau wird täglich oder so oft es beim Harnlassen beschmutzt wurde, erneuert und bei diesem Verbande schiebt man in der ersten Zeit nach der Oper. die Vorhaut vorsichtig einmal bis zur Eichelkrone zurück und wieder vor. Die Wunde heilt durch Eiterung und erfordert nur in den ersten Tagen kalte Umschläge zur Verhütung von Entzündung. Bei entzündlicher Phimose bringt man nichts ein, sondern behandelt dieselbe nach ihrer Art und macht durch die Oeffnung fleißige Injectionen, um die Secrete wegzuspülen. Tritt nach der Oper. der chronischen Phimose Entzündung ein, so macht man anhaltendere kalte Umschläge; stellt sich Oedem an der Vorhaut ein, so sind warme Umschläge von Chamilleninfusum dienlich, eben so wenn Brand eintreten sollte, der sich übrigens stets bald von selbst begränzt. Bei einem Recidive in Folge zu kurzer Spaltung der äußeren Lamelle muß die Oper. wiederholt werden.

Varianten. 1) Die alleinige Spaltung der innern Lamelle und der Mündung der Vorhaut reicht nicht, wie man aus den Angaben von Langenbeck, Chelius u. A. vielleicht schließen möchte, in allen Fällen von angeborner Phimose hin; ich habe mindestens eben so oft auch die äußere Lamelle incidiren müssen, wie die Spaltung der innern genügte. Man kann die Oper. auch mit dem Messer machen und Foot gebrauchte ein eignes gekrümmtes Skalpell (s. m. ak. Abb. T. XXXIX. F. 107), doch ist dies weniger bequem. — Langenbeck läßt die Haut von einem Gehilfen stark zurückziehn, faßt mit einer in die Vorhautmündung gebrachten Pincette den Rand derselben, macht in ihn mit der Scheere einen kleinen Einschnitt und wiederholt diesen bei immer mehr retrahirter Vorhaut an verschiednen Stellen so oft, bis die Vorhaut sich umstülpt und ihr inneres Blatt sichtbar wird, in welches dann noch die nöthigen Einschnitte gemacht werden, um die Vorhaut vollständig zurückziehn zu können. Dies Verfahren ist weniger einfach, als das oben empfohlene, welches Gräfe, Chelius u. A. befolgen.

2) Um beide Vorhautlamellen zugleich zu spalten, bringen

Viele das Savigny'sche Fistelmesser (Bd. I. S. 153) mit zurückgezogner Spitze und flach zwischen Eichel und Vorhaut an deren oberm Theile bis zur Eichelkrone oder auch nur bis hinter den verengten oder verdickten Theil der Vorhaut, ziehn das äußere Blatt der letztern mit der Linken möglichst gegen die Wurzel des Gliedes zurück, kehren die Schneideseite des Messers nach aufwärts, senken den Griff desselben und stoßen seine Spitze hervor und durch die Vorhaut hindurch, schieben dann die Schneide nach und ziehen das Messer gegen sich, um so die Vorhaut ihrer Länge nach von hinten nach vorn zu spalten. — Richter gebraucht ein gewöhnliches verborgnes Bistouri, Guillemeau ein an der Spitze concaves, am hintern Theil bayonettförmig gebogenes Messer (T. XXXIX. F. 108), ein ähnliches Palfyn; Bertrandi gab für die Oper. ein schmales gerades Messer mit einem Schneidendecker an. (T. XXXIX. F. 109—111), Petit ein concaves mit Schneiden- und Spitzendecker (T. XXXIX. F. 112—114). B. Bell hat ein concaves Messer mit einem Conductor, d. i. einer jenes ganz aufnehmenden Rinnsonde mit abgebognem Griffe, welche beide zugleich unter die Vorhaut geschoben werden (T. XXXIX. F. 115—117); Latta vereinigte sie nach Art eines verborgnen Bistouris in der Art, daß die Klinge erst mit der Spitze vorgeschoben, dann mit der Schneide herausgedrückt werden kann (T. XXXIX. F. 118—119); ein ähnliches Instrument hat C. Bell, bei dem die Klinge noch im vorgedrückten Zustande festgestellt werden kann (F. 120). — Nicht selten bedient man sich eines concaven spitzen Bistouri's, dessen Spitze man mit einem Wachskügelchen deckt; man bringt es unter die Vorhaut, stößt es durch das Wachskügelchen und die Haut hindurch und zieht es gegen sich. Dies ist schmerzhaft und unsicher, weil manchmal die Spitze zu früh das Wachs durchdringt. — Andere gebrauchen eine Scheere mit einem sondenförmigen oder geknöpften Blatte, das flach unter die Vorhaut gebracht wird, oder sie bringen eine Hohlsonde und darauf ein gerades Messer ein, um von vorn nach hinten zu schneiden, doch ist dies für längere Trennungen viel weniger rathsam. Nicht empfehlungswerth ist es auch, die Vorhaut über der Eichelkrone mit einer bis dahin eingeführten spitzigen Hohlsonde zu durchbohren und auf letzterer zu spalten. — Gegen alle diese Verfahren ist übrigens zu bemerken, daß es bei ihnen in der Regel auf gänzliche Spaltung des äußeren Vorhautblatts abgesehen ist, diese aber häufig unterbleiben muß.

3) B. Bell, Walther u. A. spalten die Vorhaut an der einen Seite oder selbst auf beiden, doch hinterläßt dies unförmlichere Lappen, als der Schnitt auf dem Rücken, bei dem jene die Blutung fürchten, die aber von keiner Bedeutung ist; man meide nur stärkere Venen.

4) Cloquet führt eine Hohlsonde zwischen den untern Theil der Eichel und der Vorhaut und spaltet diese darauf mit einem geraden schmalen Messer parallel dem Bändchen und ¼ Zoll davon entfernt, wobei der natürliche Rand der Vorhaut weder ein- noch auswärts, sondern gerade nach vorn gewandt sein muß; beim Zurückziehn der Vorhaut verwandelt sich die Längswunde in eine quere und heilt ohne Verunstaltung. Dies ist ein gutes Verfahren, insofern der Schnitt in der äußeren Lamelle nicht, wie so häufig, unnöthig lang gemacht und dadurch Aufwulstung der Lappen vermieden wird. Es scheint dies übrigens das Celsische Verfahren zu sein.

5) Hager will die Vorhaut, wenn die Incision ihrer Mündung nicht genügt, möglichst retrahiren und dabei die Eichel etwas zusammendrücken lassen, dann selbst die Vorhaut über dem Bändchen in eine Längsfalte fassen und diese an der Basis nach der Richtung der Raphe so abtragen, daß von der Mündung der Vorhaut mehr entfernt wird, als von der Raphe. Hierbei wird nur das äußere Blatt, nicht das innere, in dem die Verengerung gerade sitzt, angegriffen.

6) Hawkins heftete die beiden Vorhautblätter nach ihrer Spaltung durch 4—5 Hefte aneinander, um ihre Zusammenheilung durch schnelle Vereinigung zu bewirken und die Heilung abzukürzen, die sich sonst manchmal in die Länge zieht, indem die Wunde durch den Reiz des Harns u. a. geschwurig wird.

7) Weil nach Spaltung beider Blätter der stumpfspitzige Wundwinkel der äußeren Lamelle eine Einschnürung verursache, welche die Entzündung steigere, Stagnation der Säfte in den beiden Lappen, ödematöse Geschwulst mit großer Belästigung und langsamer Heilung veranlasse, so schneidet Fricke die Haut des Gliedes auf dessen Rücken noch ½ Zoll lang gegen die Schaambeine hin und bis auf das unterliegende Zellgewebe ein, wodurch er zugleich bewirkt, daß der Wundrand der äußern Lamelle mit dem der innern in Berührung kommt und schneller sich mit ihm vereinige, während er diesen sonst überragt und dadurch eine unangenehme Entstellung verursache. — Jene Einschnürung entsteht wohl nur dadurch, daß die Vorhaut nach der Oper. hinter die Eichel zurückgezogen und dort liegen gelassen wird, und die ausgedehnte Spaltung wird nur dann, wenn das äußere Blatt in seiner ganzen Länge verengt ist, nothwendig, um eine zu knappe Vernarbung zu verhüten.

2te Methode. Spaltung mit Abtragung der Lappen.

Sie ist indicirt, wenn die Vorhaut zugleich verdickt, entartet, mit der Eichel verwachsen oder krebshaft ist.

Man gebraucht: 1) eine Hohlsonde, 2) ein convexes und ein spitzes concaves Bistouri, 3) eine Pincette, 4) eine gerade und eine Hohlscheere, 5) Arterienunterbindungswerkzeuge, Schwämme, kaltes und warmes Wasser; — zum Verbande schmale Plumasseaux, Heftpflasterstreifen, eine maltheserkreuzförmige, in der Mitte mit einem Loch versehne Compresse, eine T- und eine schmale Rollbinde. — Ein Gehilfe ist nöthig.

Operation nach Rust. Während der Kranke wie bei der ersten Meth. sitzt, faßt man das Glied an seinem vordern untern Theile, schiebt die Hohlsonde durch die Vorhautmündung auf der Mitte der obern Fläche der Eichel bis zu deren Krone oder soweit man die Vorhaut spalten will, läßt von dem hinter dem Kranken stehenden Gehilfen die äußere Haut des Gliedes möglichst retrahiren und fühlt, ob die Sonde an der rechten Stelle befindlich sei. Läßt sich die Furche derselben gut durchfühlen, so kann man in sie an ihrem geschlossenen Ende ein gerades spitzes Skalpell hineinstechen und dies auf der Furche gegen sich führen, sonst leitet man in der Sondenrinne das concave Messer bis zu deren Ende, stößt seine Spitze nach außen durch und zieht es, nachdem man die Hohlsonde entfernt, gegen sich, um so die Vorhaut in zwei gleiche Lappen zu spalten. Das innere Blatt muß soweit nach hinten getrennt sein, wie das äußere, und man spaltet es noch nachträglich mit der Scheere, wenn dies nicht der Fall ist. Nun faßt man die Lappen nacheinander mit der Pincette oder wo es angeht, mit den Fingern und schneidet sie mit der Hohlscheere von dem Endpunkt des Längsschnitts erst schräg nach unten und etwas nach vorn, dann längs und neben dem Bändchen weg. Ist die Vorhaut entartet, so muß mit diesen Schnitten alles Entartete weggenommen werden. Ist dieselbe mit der Eichel verwachsen, so spaltet man sie an einer nicht verwachsenen Stelle und trennt die Adhäsion, wenn sie sehr locker, mit dem Spatel, wenn sie fadenförmig, mit der Scheere, wenn sie fester, inniger ist, mit dem Messer, dessen Schneide man aber mehr gegen die Vorhaut, als gegen die Eichel wenden muß, um letztere nicht zu verletzen. Ist die

Vorhautmündung mit der Eichel verwachsen oder so eng, daß man kein Instrument durch sie führen kann, so macht man an einer gewiß nicht verwachsenen Stelle möglichst nahe der Eichelkrone einen 4 — 5 Linien langen Längsschnitt durch das äußere Blatt der Vorhaut, faßt das innere mit der Pincette in eine Falte, schneidet diese ein und führt nun die Hohlsonde unter die Vorhaut gegen deren Mündung hin, um sie, soweit es angeht, zu spalten; dann löst man den vordern verwachsenen Vorhauttheil. Ist die Verwachsung zwischen Eichel und Vorhaut in allen Punkten und soll sie dennoch gelöst werden, so spaltet man die Vorhaut durch einen Schnitt von außen nach innen bis auf die Eichel, ohne aber diese zu verletzen, und sucht dann die Lappen nach den Seiten hin gleichsam abzupräpariren. Erstreckte sich die Verwachsung an einer Stelle bis zur Eichelkrone, wie es gewöhnlich der Fall ist, so muß der verwachsen gewesene Vorhauttheil weggeschnitten werden, weil er sonst trotz aller Vorsicht wieder anwächst. — Ist bei venerischer Phimose die Vorhaut durchbrochen und die Eichel durch die Oeffnung getreten, so schneidet man den seitlich oder unter der Eichel gelegnen Vorhauttheil ganz weg, denn dieser ist doch schon unbrauchbar geworden und die Reposition der Eichel gelingt nicht mehr. — Die Blutung ist oft nicht unbedeutend; man stillt sie, indem man das Glied in ein Gefäß mit kaltem Wasser hängen läßt oder einzelne sprützende Arterien unterbindet oder dadurch, daß man die ganze Wundfläche mit Streifchen von Feuerschwamm belegt oder mit Höllenstein äzt.

Verband und Nachbehandlung. Man belegt die Wunde mit Plumasseaux, hält diese mit Heftpflasterstreifen fest, hüllt die ganze Eichel in die Compresse mit dem Loche, das der Urethralmündung entsprechen muß, und befestigt sie durch eine Cirkelbinde. Der Penis wird nach aufwärts gelegt und so durch eine Tbinde erhalten. Bei Nachblutung, so wie bei Entzündung macht man kalte Umschläge; sollte bei letzterer die Eichel durch das äußere Vorhautblatt eingeschnürt werden, wie Fricke beobachtete, so muß dies Blatt noch etwa ½ Zoll lang gespalten werden. Bei

Oedem und Brand verfährt man wie S. 449 angegeben wurde. Den Verband erneuert man täglich oder so oft er vom Urin beschmutzt ist, und befeuchtet dabei die Plumasseaux nur mit lauem Wasser oder Oel; besonders sorgfältig mache man ihn, wenn beim Harnen ein heftig brennender Schmerz entsteht, zu dessen Verhütung man auch die Wunde mit Höllenstein bestreichen und durch den Schorf gegen den Harn schützen kann.

Varianten. 1) Wenn die Vorhaut lang und ihre innere Lamelle hart und wenig ausdehnbar ist, so spaltet Begin dieselbe in 2 Lappen, trägt deren Ecken mit der Scheere ab, um die Wunde rund zu machen, zieht nun die äußere Lamelle noch stärker zurück und schneidet die innere ebenfalls mit der Scheere bis zu ihrer Basis hin aus. Durch die Vförmige Narbe, die sich in der innern Lamelle bildet, soll dieser eine größere Breite gegeben werden.

2) Um nach der Trennung einer verwachsnen Vorhaut dieser eine möglichst günstige Form zu geben, wandte Dieffenbach ein Verfahren an, wovon später unter Bildung einer neuen Vorhaut.

3te Methode. Circumcision, Beschneidung.

Operation. Während der Kranke, wie bei der ersten Meth. sitzt oder im Bette nahe dessen rechtem Rande mit etwas voneinander entfernten Schenkeln liegt, faßt der Gehilfe mit der einen Hand den Penis so, daß Daumen und Zeigefinger oben und unten an der Eichel liegen und vor dieser noch 1 Linie weit vorragen, mit der andern Hand ergreift er das Glied an der Wurzel und zieht die Haut möglichst zurück. Der Operateur faßt mit linkem Daumen und Zeigefinger von oben und unten her die Vorhaut an ihrem vordern Theile und zwar mehr oder weniger, je nach der Länge der Vorhaut, der Ausdehnung ihrer Verengerung und Verdickung, jedoch nicht zu wenig, da sonst bei der später eintretenden Entzündung neue Verengerung entsteht, — und schneidet zwischen seinen und des Gehilfen Fingern die Vorhaut in einem Zuge mit dem geraden Bistouri quer vor der Eichel durch, ohne aber diese zu verletzen. Fast immer ist jetzt von dem innern Blatte mehr, als vom äußern stehn geblieben und oft der Theil, in dem die Verengerung liegt; man schiebt daher die stumpfspitzige Branche einer Scheere zwischen die Eichel und das innere Blatt und durchschneidet dieses der Länge nach oder trägt es rund herum ab, so daß es mit dem äußern gleich lang wird. — Verband und Nachbehandlung sind wie bei der vorigen Meth., nur muß während der Heilung die Vorhaut öfter zurückgezogen werden, damit sie sich nicht wieder verengt.

Varianten. 1) Lode r läßt die Vorhaut nicht zurück-, sondern vorwärtsziehn, wobei aber immer vom äußern Blatte zu viel, vom innern zu wenig weggenommen wird; er schneidet mit der Scheere, was weniger gut ist. Schon Abulkasem hat dazu eine eigne Scheere.

2) Bernstein faßt den abzutragenden Theil mit einer Art von Klemme, S. Cooper mit einer Zange, vor der er schneidet; die Ränder des innern und äußern Blatts hält Letzterer mit einer feinen Nath zusammen.

3) Lisfranc läßt die freien Ränder der Vorhaut durch 3 Präparirzanzen ergreifen und vorziehn, die Ruthe von einem Gehilfen mit den Fingern oder einer Verbandzange oder einem noch schmälern Instrumente vor ihrem Ende fassen und schneidet dann vor der Verbandzange mit dem Messer; indem durch die Präparirzangen inneres und äußeres Blatt gleichmäßig angezogen werden, werde der Schnitt rein und gleichförmig. Das Glied soll man nicht aufwärts legen, damit sich nicht der Eiter hinter dem Vorhautreste ansammle. Bei entzündlicher Phimose bringt Lisfranc eine Branche einer Hohlscheere zwischen Eichel und Vorhaut, wendet sie, um mit der Rückenfläche der Scheere wenigstens $1/3$ des Umfangs dieser membranösen Falte zu fassen, und macht in verschiedner Höhe nach den Umständen eine Trennung, welche, wenn die erste unzureichend ist, öfter wiederholt werden kann. Der hierdurch gemachte unbedeutende Ausschnitt verschwindet bald fast ganz wieder. — Nach Ricord den abzutragenden Vorhauttheil bei der Circumcision mit Dinte zu bezeichnen, ist sehr überflüssig.

4) Wattmann ließ von einem Gehilfen die beiden Vorhautblätter mittelst 2, an der Mündung von innen nach außen durch sie geführte spitze Häkchen gleichmäßig vorziehn, durch einen zweiten Gehilfen die Eichel zurück drücken, stach dann dicht vor letzterer von oben nach unten 3 Nadeln mit langen Faden durch die ganze Vorhaut, legte die Enden der eingezogenen Faden an der obern und untern Seite zurück und schnitt dicht vor ihnen die Vorhaut mit einem Messerzuge ab; dann durchschnitt er die Faden in ihrer Mitte, knüpfte die dadurch erhaltenen 6 Hefte zusammen, um die Vorhautblätter genau mit einander zu vereinigen und somit eine rasche und glatte Heilung zu erreichen. — Dies ist zu complicirt.

5) Die Araber, welche die Oper. wie oben angegeben machten, unterbanden auch die Vorhaut vor der Eichelspitze doppelt und schnitten sie zwischen beiden Ligaturen durch.

6) Bei den Juden wird die Beschneidung so gemacht: das Kind wird, um es zu befestigen, von den Schultern bis zum Schamberge und von den Knöcheln bis zur Mitte der Oberschenkel mit

einem Tuche umwickelt, von einem sitzenden Manne quer auf die Schenkel genommen und gehalten; der Beschneider faßt die Vorhaut mit linkem Daumen und Zeigefinger, zieht sie an und bringt sie in die Spalte einer silbernen Platte, faßt dann den eingeklemmten Theil der Vorhaut und schneidet ihn bei senkrechter Richtung des Gliedes dicht an der Klemme mit einem zweischneidigen, vorn rundlichen Messer in einem Zuge fort. Hierauf faßt er möglichst schnell mit dem keilförmig zugeschnittnen Daumennägeln das innere Vorhautblatt, zerreißt es bis etwa zur Krone der Eichel hin und sprützt mit dem Munde mehrmals Wasser auf die Wunde. Endlich nimmt er das Glied in den Mund, in den er zuvor etwas Wein genommen, und saugt in mehrern Zügen das Blut aus der Wunde. Die Wundflächen werden mit einem styptischen Pulver bestreut und nebst der Eichelkrone mit einem zarten Leinwandstreifen umwunden, das Glied aber gegen jede Berührung durch einen auf den Schooß des Kindes gelegten Ring geschützt und dieser an ein Kissen befestigt, worauf das Kind ruht.

7) Die Mohammedaner in Alexandrien machen nach Toblers Bericht die Beschneidung jetzt so: die Vorhaut wird zuerst zurückgestülpt und ein 3—4 Zoll langer runder hölzerner Stift hinter der Eichelkrone angesetzt, um den wegzunehmenden Vorhauttheil abzumessen, dann wird die Vorhaut wieder vorgebracht, fest um den Stift angedrückt und mit demselben vor- und etwas abwärts gezogen bis eine Art Pincette zwischen Stift und Eichel angedrückt werden kann; auf dieser Pincette wird die Vorhaut mit einem Zuge mittelst eines Rasirmessers weggeschnitten und zuletzt die innere Lamelle gegen die mehr zurückgezogne äußere hin umgestülpt.

Incision des Vorhautbändchens.

Diese kleine Oper. ist nöthig, wenn das die Vorhaut mit der Eichel verbindende Bändchen zu weit nach vorn ragt oder überhaupt so beschaffen ist, daß es die Erection des Gliedes behindert, schmerzhaft macht oder beim Coitus einreißt. Man läßt vom Gehilfen die Vorhaut zurückziehn und die Eichel mit Daumen und Zeigefinger fixiren, faßt die Vorhaut mit der Linken in der Gegend des Bändchen, zieht sie nach unten und schneidet das Bändchen mit dem Messer oder der Hohlscheere, deren Concavität man nach unten richtet, dicht an der Eichel bis 1½ Linien hinter deren Krone durch; oder man sticht ein schmales gekrümmtes Messer durch die Grundfläche der das Bändchen bildenden 3eckigen Falte und zieht es gegen sich, indem man seinen Griff einen kleinen Bogen beschreiben läßt. Den an der Vorhaut stehenbleibenden Kamm nach Lisfranc

dann noch mit der Scheere fortzunehmen, ist kaum nöthig. — Zwischen die Wundränder legt man Charpie mit Bleiwasser und läßt während der Heilung die Vorhaut öfters zurückziehn, um Wiederverwachsung zu verhüten.

CI. Operation der Paraphimose.*

Operatio paraphimosis.

Man versteht hierunter die Spaltung der hinter die Eichel zurückgezognen, verengten innern Vorhautmündung, um die dadurch verursachte Einschnürung zu heben.

Indicirt ist die Oper. bei Paraphimose, bei welcher die Reposition nicht leicht gelingt; contraindicirt, wenn durch eine an dem einschnürenden ringförmigen Theil der Vorhaut schon eingetretene Verschwärung oder auf andre Weise die Einschnürung gehoben ist und die Reposition nur noch durch die Aufwulstung der Vorhaut verhindert wird.

Therapeut. Würdigung. Schon Celsus kannte die Oper., auch Antyllus gab eine Bestimmung für dieselbe, welche Abulkasem wiederholte, aber erst in späterer Zeit und namentlich von Richter wurden die bei derselben zu befolgenden richtigen Vorschriften aufgestellt. Bei der Paraphimose ist meistentheils das innere Vorhautblatt nach außen gekehrt und der schon vorher verengt gewesene Theil desselben, die Vorhautmündung, liegt hinter der Eichel und bewirkt eine Einschnürung des Gliedes und des umgestülpten innern Vorhautblattes selbst, welches sich gewöhnlich in Wülsten zwischen dem einschnürenden Ringe und der Eichel erhoben hat. Bisweilen ist jedoch die Vorhaut nicht nach außen umgestülpt, sondern einfach retrahirt und die Vorhautmündung befindet sich unmittelbar hinter der Eichel. In noch andern Fällen ist eine theilweise Umstülpung vorhanden und der einschnürende Theil derselben befindet sich theils unmittelbar hinter der Eichel, theils ist er von derselben durch Wülste getrennt. Wird die Einschnürung nicht bald gehoben, so entsteht Anschwellung und Entzündung der Eichel und Vorhaut, wodurch die Einschnürung des Gliedes vermehrt und wohl selbst Harnverhaltung erzeugt wird; es kann Brand eintreten, welcher jedoch selten die Eichel, meistens nur das aufgewulstete innere Vorhautblatt ergreift und dieses nebst dem einschnürenden Ringe zerstört, häufiger wird letzterer von Ulceration ergriffen, welche

---

* Literatur s. b. d. vorigen Operation.

Verwachsung in den Falten des umgestülpten Vorhautblattes zur Folge haben kann. Diese Zufälle sind gelinder, wenn vor der Entstehung des Uebels die Eichel und die Vorhaut, diese bis auf die Verengerung, gesund, heftiger, wenn sie entzündet waren und an syphilitischen Geschwüren litten; in beiden Fällen aber muß man, sobald die Reposition nicht ganz leicht gelingt, jener Zufälle wegen zeitig operiren, und wenn gleich durch diese sich das Uebel selbst hebt, so dient doch die Oper. dazu, den Entstellungen der Vorhaut und des Gliedes vorzubeugen, welche bei sich selbst überlaßnem Uebel manchmal zurückbleiben. Die Oper. ist mit Vorsicht gemacht ohne nachtheilige Folgen und macht keinen erheblichen Schmerz; sie kann zwar durch zweckmäßige Taxisversuche bisweilen unnöthig gemacht werden, aber es ist falsch, mit v. Walther u. A. anzunehmen, daß sie dadurch ganz oder fast ganz entbehrlich werde, denn die unblutige Reposition ist meistentheils sehr schmerzhaft, steigert die Entzündung, schlägt doch oft fehl und läßt, wenn sie auch gelingt, das ursprüngliche Uebel unbeseitigt, nehmlich die Phimose, welche durch die Oper. zugleich gehoben wird. Ist die Einschnürung stark, bereits eine stärkere Entzündung vorhanden, so muß man gar keine Taxisversuche machen, sondern sogleich die Oper. vornehmen.

Man gebraucht: 1) eine Pincette, 2) ein gerades spitzes Messer, 3) eine feine silberne Hohlsonde, 4) einen Schwamm, kaltes Wasser; — zum Verband einen schmalen langen Leinwandstreifen und eine schmale Rollbinde. — Ein Gehilfe ist nöthig.

Operation. Während der Kranke sitzt oder horizontal im Bette, nahe dessen rechtem Rande liegt, faßt der Gehilfe mit beiden Händen das Glied und zieht, wenn die Vorhaut umgestülpt ist, die Wülste derselben nach vorn, die äußere Haut nach hinten, um die einschnürende Stelle in der Tiefe sichtbar zu machen. Gleich hinter dieser Stelle erhebt man nach Richter die äußere Haut mit der Pincette zu einer Querfalte, durchschneidet diese und bringt durch die Oeffnung die vorn stark gekrümmte Hohlsonde, welche man im Zellstoff unter der Einschnürung fortschiebt, bis man sie hinter der Eichelkrone durch das innere Vorhautblatt durchfühlt. Auf derselben spaltet man mit dem geraden Messer (nach Chelius mit einem spitzen concaven) die einschnürende Stelle; diese

Längs-

Längswunde verzieht sich zu einer queren. Ist die Einschnürung zu stark, um die Hohlsonde unter sie zu bringen, so muß man bei möglichster Entblößung des einschürenden Ringes diesen behutsam von außen nach innen durchschneiden, wobei man sich aber vor Verletzung der schwammigen Körper und ihrer Membran, so wie der Eichelkrone hüte und womöglich nicht auf dem Rücken des Gliedes schneide; diese Incision kann an mehrern Stellen gemacht werden müssen. — Sitzt der einschnürende Vorhauttheil unmittelbar hinter der Eichel, so bringt man von dieser aus unter denselben ein schmales geknöpftes Messer oder eine Hohlsonde und darauf ein gerades spitzes Messer ein und spaltet ihn von vorn nach hinten in der nöthigen Ausdehnung.

Varianten. 1) Celsus und nach ihm Petit u. A. geben an, man solle ein spitzes concaves Messer auf einer Hohlsonde oder auch ohne diese von der Eichel aus unter die zusammengeschnürte Vorhaut bringen und diese von innen nach außen und von vorn nach hinten spalten; dies ist aber meistens gar nicht möglich und leichter werden dabei die schwammigen Körper verletzt.

2) Nach Antyllus, Dionis u. A. soll man mehrere kleine Einschnitte in die innere Fläche der Vorhaut, nach B. Bell auf jeder Seite eine tiefe, ½ Zoll lange Scarification mit der Lanzette machen; doch nützen Scarificationen nur durch Entleerung von Blut und dem im Zellgewebe der Vorhaut angesammelten Wasser, heben nicht die Einklemmung.

3) Textor trägt nach der Spaltung der Vorhaut die Lappen derselben ab, wie bei der Oper. der Phimose, und zwar sogleich, wenn die Vorhaut nicht sehr entzündet ist, sonst später. Dies ist hier so wenig nothwendig, wie bei der einfachen Phimose.

Nachbehandlung. Die Blutung überläßt man sich selbst, nur wenn sie stark ist oder nicht von selbst aufhören sollte, z. B. bei verletztem schwammigen Körper, wendet man kaltes Wasser und, wenn es heftige Entzündung nicht verbietet, einen mäßigen Druck an. Ist die Vorhaut nicht stark entzündet, so sucht man sie zu reponiren, nachdem man die gewöhnlich vorhandnen und die Reposition hindernden ödematösen Wülste derselben auch wohl scarificirt und durch einen gelinden Druck entleert hat; auf diese Weise wird die Hei-

lung sehr abgekürzt und man braucht nun nur das Glied gegen den Bauch hin aufgerichtet zu erhalten, von Zeit zu Zeit mit kaltem Wasser bähen und die Vorhaut hin- und herschieben zu lassen. Manchmal gelingt aber die Reposition nicht gleich oder macht zu viel Schmerz, und wenn stärkere Entzündung vorhanden ist, so muß sie als nachtheilig und unnöthig unterlassen werden; man umgibt hier die Wunde und die Vorhaut mit dem in kaltes Wasser getauchten Leinwandstreif und hält diesen durch eine locker umgelegte Binde (nicht durch Heftpflaster) fest und dadurch zugleich das Glied nach dem Bauche aufgerichtet. Mit der Verminderung der Entzündung wird die Vorhaut allmählig reponirt; hindert dies noch eine ödematöse Anschwellung der Vorhaut, so scarificirt man diese, comprimirt sie gelinde und wendet Umschläge von warmen Chamillenabsud an. — Ist ein schwammiger Körper oder seine Membran verletzt, so dringt aus der Wunde ein schwammiger Auswuchs hervor, der sich zu einem, den Coitus behindernden Knoten vergrößern kann und alsdann durch das Messer und Aetzmittel entfernt werden muß.

Bildung einer neuen Vorhaut. *
(Posthioplastice.)

Zur Abhilfe des von Manchem als natürliche Paraphimose bezeichneten angebornen oder acquirirten Mangels der Vorhaut, beschreibt Celsus zwei Operationsverfahren: Ist der Fehler angeboren, so soll man die Haut der Umgegend der Eichel vorziehn, bis diese bedeckt ist, sie vor derselben durch ein Band festhalten und dann die Haut an der Wurzel des Gliedes kreisförmig einschneiden, ohne die schwammigen Körper, die Harnröhre oder die Gefäße auf dem Rücken des Penis zu verletzen. Diese Wunde wird auseinandergezogen, mit Charpie gefüllt und breit vernarbt, während die Vorhaut bis nach vollendeter Vernarbung gebunden bleibt. — Ist das Uebel Folge der Beschneidung, so soll hinter dem Rande der Eichel die Haut mit dem Skalpell vom Gliede getrennt, bis zur Wurzel des Penis zurückgezogen und dann über die Eichel

* Dieffenbachs chirurg. Erfahr. I. Berl. 1829. S. 54. — Spitzer in Caspers krit. Repertor. d. ges. Hk. XXXII. 2. S. 274.

gebracht werden; nach beseitigter Entzündung wird das Glied von der Wurzel bis zur Eichelkrone gebunden, zwischen die Eichel und die Haut aber ein Pflaster geschoben und auf diese Weise die Anheilung der letztern bewirkt, ihr Zusammenwachsen mit der Eichel aber verhindert. — Man hat behauptet, daß zu den Zeiten der römischen Kaiser Juden sich die Vorhaut haben wiederbilden lassen, um Verfolgungen zu entgehen. In neuerer Zeit spricht Jessenius (1601) wieder von der Oper. bei Juden, welche sich taufen lassen und die Vorhaut restituirt haben wollen; er beschreibt dafür das zweite Celsische Verfahren. Ferner versuchte Petit noch die Oper. und zwar nach der ersteren Verfahrungsart, aber seit dieser Zeit wurde sie als unnöthig, schmerzhaft und sehr unsicher im Erfolge ganz verlassen, bis Dieffenbach sie wieder erneuerte. Da nehmlich nach der Trennung der mit der Eichel verwachsenen Vorhaut und nach dem Wegschneiden derselben sich während der Heilung der Eichelhals mit Granulationen füllte und der Hautrand mit dem hintern Dritttheil der Eicheloberfläche in eine Narbenmasse verschmolz, so schnitt D. mittelst der Circumcision nur den vordersten Theil der Vorhaut ringförmig weg, zog das äußere Blatt zurück und löste es mittelst Trennung des Zellstoffs bis ⅓ Zoll hinter der Eichelkrone, spaltete dann das innere Blatt auf der Mitte der Eichel und trug es mit der Scheere gänzlich ab. Nun schlug er das äußere Blatt nach innen um, schob seinen Wundrand bis hinter die Eichelkrone, so daß er hier anheilen konnte und die wunde Oberfläche der Eichel mit der äußern der Haut in Berührung kam, und erhielt diese Lage durch einen spiralförmig umgewickelten Baumwollenfaden, der durch Heftpflaster gezogen. Die Eichel übernarbte mit einer feinen Epidermis, die äußere Haut heilte hinter der Krone an, verlängerte sich allmählig und ihr umgeschlagner Theil nahm eine feine, rothe und feuchte Beschaffenheit an, wie sie das natürliche innere Vorhautblatt hat. — Wenn auch diese Oper. in einzelnen Fällen gelungen ist, so erscheint es doch zweifelhaft, ob der Wundrand der äußern Haut hiernach nicht ebenfalls mit der wunden Eichelkrone verschmelzen und ob die Haut des Penis nicht in der Regel unzureichend sein werde, um eine gedoppelte Decke für die Eichel herzugeben, ob also aus der Oper. ein Gewinn erwachse, der übrigens für die meisten Individuen von sehr geringem Werthe sein möchte. Spitzer, der diese Oper. dreimal machte, räth, um die Anheilung des wunden Hautrandes, die Vorschiebung der Haut über die Eichel und die Stillung einer etwanigen Blutung zu erleichtern, man solle den Hautrand nicht sogleich umbiegen, sondern bis hinter die Eichelkrone zurückziehn, hier durch einen Heftpflasterstreifen befestigen und erst nach erfolgter Anheilung die Haut über die Ei-

chel vorschieben; aber dies Verfahren würde gewiß die obigen Zweifel am ehesten rechtfertigen. — Wenn endlich Velpeau gar kleinere Defecte der Vorhaut nach Art der Hasenschartoperation austilgen und dazu nöthigenfalls die Vorhaut zu den Seiten lostirenen will, so ist dies eine Künstelei, zu der sich wohl schwerlich Jemand hergeben wird.

CII. Ablösung des männlichen Gliedes.*
Amputatio penis.

Es wird hierbei das männliche Glied ganz oder theilweise vom Körper getrennt, um Zustände desselben zu beseitigen, welche dem Leben gefährlich werden.

Indicirt ist die Oper.: 1) beim Krebse des Gliedes, welcher nicht auf die Vorhaut beschränkt ist, 2) bei ursprüng-

* Döbel penis curationis historia. Lips. 1698. Dess. Bericht v. e. Geburtsgliede. Kopenh. 1699. — Pallucci neue Anm. üb. d. Steinschnitt, d. Ablös. d. männl. Gliedes u. s. w. Leipz. 1752. — Desault chir. Wahrnehm. III. Frkf. 1794. S. 91. — Loder chir. med. Beobacht. I. Weim. 1794. S. 79. — Schmalz in Loders Journ. f. Ch. I. 4. — Jördens ebend. III. 1. — Ollenroth in Hufelands Journ. d. pr. Hk. III. S. 56. — Richter Diss. de optima membr. virilis amput. meth. Regiom. 1804. — Thaut de virgae viril. statu sano et morb. ejusdemq. amput. Diss. Wirceb. 1808. (A. d. Lat. v. Eyerl. Wien 1815.) — Schreger chir. Versuche I. Nürnb. 1811. S. 242. Dess. Annalen des chir. Kl. I. Erl. 1817. S. 58. — B. v. Siebold Samml. chir. Beob. III. Arnst. 1812. S. 349. — Biener Diss. de exstirp. penis p. ligat. Lips. 1816. — Dzondi Beitr. z. Vervollkommn. d. Hk. I. Halle. 1816. S. 1. — Langenbeck in s. neuen Bibl. f. Ch. I. 4. S. 737. — Ruggieri in Gräfes Journ. f. Ch. II. 2. S. 358. — Gräfe ebend. IV. 2. S. 331. XIII. 2. S. 210. — Hey chir. Beobacht. N. d. 3te Aufl. a. d. Engl. Weim. 1823. S. 339. — Pearson in d. Samml. v. Abh. zum Gebr. pr. Aerzte. XVI. St. 4. S. 65. — Kuhl Hist. membri virilis feliciter exstirp. Lips. 1824. — Lisfranc in Frorieps Notiz. XVI. Nr. 11. XXVI. 3. — Barthelemy in Gersons Mag. d. ges. Med. 1830. III. S. 493. — Dieffenbach in Rusts Mag. d. ges. Hk. LV. 2. — Krähe in d. med. Zeit. d. Vereins f. Hk. in Pr. 1836. Nr. 51. — Lasserre in Behrends Repert. d. ausl. Lit. 1837. II. S. 255. — Ogier in Frickes Zeitschr. d. ges. Med. V. 4. 1837.

lich syphilitischen oder andern Geschwüren, welche einen carcinomatösen Charakter angenommen haben, 3) in den seltenen Fällen, wo eine die Harn- und Samenentleerung hindernde Verbildung des Gliedes auf andre Weise nicht ohne lebensgefährliche Blutung beseitigt werden kann, 4) bei Aneurysmen an den Arterien des Penis, mit Ausnahme der A. dorsalis, welche unterbunden werden kann, 5) bei Verwundungen, wo die Blutstillung nicht ohne Trennung des noch bestehenden Zusammenhanges möglich ist.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn der Krebs bestimmten Erscheinungen zufolge als constitutionelles Uebel zu betrachten ist, so wenn sich schon an andern Organen ähnliche Degenerationen zeigen, z. B. an den Leistendrüsen beider Seiten, den Hoden; 2) wenn nicht alles Krebshafte weggenommen werden kann, so wenn die Degeneration von Leistendrüsen sehr tief geht, wenig beweglich ist und deshalb angenommen werden muß, daß sie sich bis zu den großen Schenkelgefäßen hin erstreckt; 3) wenn der Kranke zu schwach ist, um den Eingriff der Oper. zu überstehen.

Methoden gibt es 2: die Abschneidung und die Abbindung; erstere wird mittelst eines einfachen oder eines mehrfachen Schnittes bewirkt.

Geschichte und therapeut. Würdigung. Celsus spricht beim Carcinom des Penis von dem Wegschneiden desselben, wonach die Wunde gebrannt werden soll, aber doch gefährliche Blutungen zu fürchten seien. Später scheint die Oper. verschollen, bis sie Döbel 1696 zuerst wieder verrichtete und zwar ebenfalls mittelst des Schnittes. Wegen der Blutung bei diesem schlug Ruysch darauf die Abbindung vor, welche auch von Heister, Bertrandi, de Courcelles, Henkel und Pallucci empfohlen und ausgeübt wurde, während Andre verschiedne Verfahren zur Blutstillung beim Schnitte ersannen. Letzterer verdrängte jedoch die Ligatur und wurde von Schreger, welcher den mehrfachen Schnitt angab, und von Langenbeck wesentlich vervollkommnet; indessen wurde auch die Unterbindung neuerdings wieder von Gräfe empfohlen und verbessert und sie fand an Benedict, Böneck und einigen Andern Anhänger. — Die Verwundung durch die Oper. ist nicht sehr bedeutend; die Blutung beim Abschneiden ist zwar manchmal

momentan heftig, kann aber, wenn gleich Fälle von Verblutung nach dieser Oper. bekannt sind und letztere deshalb früher so gescheut wurde, sicher gestillt werden, nur muß man sie bei alten, erschöpften Individuen in Anschlag bringen. Man sucht soviel als möglich vom Gliede zu erhalten, denn bei sehr kleinem Reste wird die Urinentleerung belästigend, dagegen kann bei längerm Stumpfe nach mehrfachen Erfahrungen selbst noch die Zeugungsfähigkeit fortbestehn. So wenig nöthig der Penis übrigens für das Leben des Individuums ist und dies daher durch seinen Verlust beeinträchtigt wird, so nachtheilige psychische Wirkung hat man von letzterm beobachtet und sowohl bei nicht mehr zeugungsfähigen, als bei noch zeugungsfähigen Menschen hat man danach Trübsinn und Melancholie folgen sehen. Beim Krebse, wo die Oper. am häufigsten nöthig wird, ist der Erfolg öfter günstig, als an andern Theilen; die Prognose hangt aber wesentlich davon ab, ob das Uebel sich als Hautkrebs oder aus einem wahren Skirrhus entwickelt hat, ist ersteres der Fall, sind die Hoden, die Haut im Umfange des Gliedes, die Inguinaldrüsen u. s. w. noch unverdächtig beschaffen, so kann man auf eine radikale Hilfe hoffen. Sind an einer Seite einzelne Leistendrüsen erkrankt, so hat man sie zwar noch mit Glück mit exstirpirt, aber immer ist hier der Erfolg schon zweifelhafter; ist ein Theil des Scrotum oder des Schamberges von der Degeneration ergriffen, so kann dies ebenfalls mit weggenommen und Heilung danach erreicht werden, wie dies von Kuhl, Martini, Hall und mir geschehn ist, aber die Oper. ist dann viel verwundender und ihr Erfolg weniger sicher. Ist die Vorhaut degenerirt, so muß man vor der Oper. sich überzeugen, daß die Eichel wirklich auch vom Krebse ergriffen sei, und deshalb auch wohl erst die Vorhaut spalten, um nicht etwa die Eichel, während sie gesund oder ihr Zustand auf andre Weise noch heilbar ist, fortzuschneiden. Sind die Ulcerationen nicht ursprünglich carcinomatös, sondern syphilitischer oder andrer Natur gewesen, so muß man vor der Oper. wohl prüfen, ob sich dieselben nicht auf andere Weise heilen lassen. — Beim Brande des Gliedes ist nicht, wie Heister und B. Bell wollen, die Oper. indicirt, denn wenn jener steht, so ist sie überflüssig und wenn er fortschreitet, so befördert sie dies; auch Zerquetschung des Gliedes, wonach Brand und langwierige, Deformität zurücklassende Heilung zu erwarten ist, kann nicht als Anzeige für die Oper. betrachtet werden, denn wenn diese im Gesunden gemacht wird, so geht durch sie mehr vom Gliede verloren, als ohne sie, wenn aber nicht alles Beschädigte fortgenommen wird, so wird nichts Wesentliches gewonnen.

1ste Methode. Abschneiden.

Man gebraucht: 1) ein kleines geradschneidiges Amputationsmesser, 2) ein gerades und ein convexes Skalpell, 3) eine Pincette, 4) Werkzeuge zur Arterienunterbindung, 5) sonstige Blutstillungsmittel, namentlich arab. Gummi und Colophoniumpulver nebst Weingeist, 6) Schwämme und kaltes Wasser; zum Verbande ein silbernes, in die Urethra passendes Röhrchen oder das abgerundete Endstück eines elastischen Katheters von etwa 2 Zoll Länge, Charpie, Heftpflasterstreifen, eine maltheserkreuzförmige, in der Mitte durchlöcherte Compresse, eine T= oder eine schmale Rollbinde.

Rudtorffer hat ein besonderes flach=concaves Skalpell (m. ak. Abb. T. XXXIX. F. 121). Pallucci hat silberne und bleierne Röhrchen, doch machen letztere meistens Schmerz; B. Bell hat kleine Röhrchen mit Ringen von Silber (T. XXXIX. F. 122), Heuermann eben solche von Silber und übergoldet; Rudtorffers Röhrchen endet mit einem Teller (T. XXXIX. F. 123); B. v. Siebold gebrauchte statt dessen einen elastischen Katheter, der am hintern Ende mit einer metallnen schildförmigen Platte versehn ist.

Gehilfen sind 3 nöthig, zur Fixirung des Kranken, zur Haltung des Gliedes und zur Gefäßunterbindung. — Die Lagerung des Kranken sei horizontal auf dem Rücken mit voneinander entfernten Schenkeln und nahe dem linken Bettrande; weniger gut ist es, den Kranken nach Desault gegen das Bett oder einen Tisch gelehnt stehen oder nach Textor auf dem Rande eines Stuhls sitzen zu lassen.

Vor der Oper. muß Harn= und Stuhlentleerung dagewesen sein; die Haare am Schamberge läßt man abscheeren. — Ist bei entarteter Vorhaut der Zustand der Eichel nicht sicher zu beurtheilen, so muß als Vorakt die Oper. der Phimose gemacht werden.

1) Einfacher Schnitt. — Dieser ist passend, wenn die Amputation am vordern oder mittlern Theil des Gliedes vollzogen wird.

Operation. Ein an der linken Seite des Kranken stehender Gehilfe faßt mit beiden Daumen und Zeigefingern das Glied hinter der Trennungsstelle, ohne die Haut zurück=

zuziehn; der ebenfalls an der linken Seite stehende Operateur faßt mit der Linken den vordern Theil des Gliedes, den man, um ihn sicherer zu halten, mit einem Läppchen umwickelt oder mit Lycopodiumpulver bestreut, zieht ihn gegen sich, ohne jedoch die Haut allein vorzuziehn, und schneidet dann mit einem Zuge den Penis im Gesunden quer durch, indem er das Amputationsmesser am Rücken desselben ansetzt und theils durch Zug, theils durch Druck nach unten führt. Auch von der untern Fläche des Gliedes nach der obern hin kann man schneiden und dies ist sogar vorzüglicher, wenn die Amputation in der Nähe des Scrotum gemacht wird, weil sich sonst in letzteres der Schnitt bei nicht gehörig fixirter Haut leicht hineinerstreckt. — Nun unterbindet man die Arterien, deren hier 6 sind, von denen aber oft nur die beiden Aa. dorsales unterbunden werden müssen, die andern nicht bluten oder durch kaltes Wasser zu stillen sind.

2) Mehrfacher Schnitt. — Dieser ist schmerzhafter, als der einfache, aber bei der Amputation in der Nähe der Wurzel des Gliedes nöthig, weil die Gefäßunterbindung, die hier während der einzelnen Schnitte sicher gemacht werden kann, beim einfachen Schnitt äußerst schwierig, selbst unmöglich wird, indem sich der Stumpf sogleich nach demselben stark retrahirt und hinter der Haut und dem Schambogen verbirgt.

Operation und zwar mittelst des vierfachen Schnittes nach Schreger. Der Gehilfe legt die Hand so an das Scrotum, daß er dies zurückhält und zugleich die schwammigen Körper des Gliedes fest gegen den Schambogen drückt. Der Operateur faßt den vordern Theil des Gliedes, zieht die Haut desselben 3 — 4 Linien weit nach der Eichel zu und schneidet an einer gesunden Stelle erst den Rücken des Penis bis auf die, die schwammigen Körper umgebende Membran quer ein, legt das Messer weg und unterbindet die beiden Aa. dorsales, dann setzt er das Messer in die erste Wunde, schneidet die beiden schwammigen Körper des Penis fast ganz durch, unterbindet deren beide Arterien, trennt mit einem dritten Zuge den schwammigen Körper der Harnröhre bis auf seinen untersten Theil, unterbindet dessen beide Arterien und schneidet

endlich den Rest durch, worauf sämmtliche Schnitte eine ebene, senkrecht nach unten verlaufende Wunde darstellen müssen. Sprützen nun noch Gefäße, so unterbindet man sie ebenfalls; ihre Zahl variirt, B. v. Siebold mußte 13 Arterien unterbinden. Bluteten die Arterien der schwammigen Körper nicht, so soll man an der Stelle ihres Verlaufs, welche constant in der Mitte eines jeden cavernösen Körpers ist, das Zellgewebe fassen, unterbinden und dadurch auch die Arterien sicher schließen. — Ist ein Theil des Scrotum oder des Schamberges von der Degeneration mit ergriffen, so muß man die Oper. damit beginnen, daß man alles Entartete mit 2 halbmondförmigen Schnitten einschließt, die sich oben und unten verbinden; indem man mit diesen bis auf die fibröse Haut der schwammigen Körper eindringt, trennt man das Kranke von den gesunden Nachbartheilen überall los, faßt dann dasselbe, zieht es nebst dem vordern Theil des Penis gegen sich und schneidet diesen innerhalb der vorhandenen Hautwunde durch. — Sind Leistendrüsen entartet, so werden sie vor oder nach der Absetzung des Gliedes ausgeschält.

Varianten. 1) Langenbeck vereinfacht dies Verfahren auf eine zweckmäßig erscheinende Weise: er schneidet erst den Penis vom Rücken bis in seine schwammigen Körper, wo er deren und der Scheidewand weißen Rand sehen kann, ein, zieht durch beides eine Fadenschlinge, schneidet dann die untere Hälfte des Penis durch und unterbindet zuletzt die Gefäße, während er mit der Schlinge den Stumpf vorgezogen erhält.

2) Lasserre durchschneidet zuerst die Haut des Gliedes kreisförmig, stillt die Blutung aus größern Gefäßen durch Unterbindung, Umstechung oder Cauterisation und schneidet dann einen cavernösen Körper des Penis nach dem andern und zuletzt die Harnröhre durch.

3) Desault schnitt den Penis in 2 Zügen, einem von unten nach oben, dem zweiten in entgegengesetzter Richtung durch, ohne dabei aber die Blutung zu berücksichtigen.

Verband und Nachbehandlung. Durch kaltes Wasser stillt man die noch bestehende Blutung; reicht dies nicht, so bestreut man die Wunde mit arab. Gummi oder befestigt auf derselben einen mit Colophonium bestreuten und mit Weingeist befeuchteten Charpietampon, welche Blutstil-

lungsweise man jedoch möglichst meiden und statt deren man in heftigeren Fällen lieber das glühende Eisen appliciren muß. In die Urethra führt man das silberne oder elastische Röhrchen, um dessen vorderes Ende ein Faden geschlungen ist, den man auf dem Stumpfe des Gliedes mit Heftpflaster befestigt; die Ligaturfäden legt man oben und unten auf den Stumpf zurück und klebt sie hier an, wenn man es nicht vorzieht, sie gleich am Knoten abzuschneiden, was immerhin geschehen kann, da die Wunde durch Eiterung heilt. Die Haut zieht man von den Seiten her über die Wundfläche einigermaßen herüber und erhält sie in dieser Lage durch quere Heftpflasterstreifen, nachdem man den zwischen ihr bleibenden Spalt mit Charpie bedeckt hat; darauf umgibt man gewöhnlich den Stumpf mit der maltheserkreuzförmigen Compresse, deren Loch das Röhrchen durchläßt, und befestigt endlich Alles durch eine Cirkelbinde oder wenn der Stumpf sehr kurz ist, so legt man statt der Compresse und Cirkelbinde eine Tbinde an, deren senkrechter Theil gespalten, unter und über dem Röhrchen gekreuzt und dann am horizontalen Theil befestigt wird; dieser Verband ist aber entbehrlich und kann um so füglicher wegbleiben, als er gewöhnlich bald von Harn beschmutzt wird, sich verschiebt und deshalb oft erneuert werden müßte. Tritt Nachblutung ein, welche nicht kaltem Wasser weicht, so muß man ununterbunden gebliebene Arterien noch jetzt unterbinden; hat sich der Stumpf so retrahirt, daß man nicht zu den Gefäßen kommen kann, so muß man das Scrotum von der Wunde aus soweit spalten, bis jenes möglich ist. Kommt die Blutung aus den Zellen der schwammigen Körper, so wendet man anhaltend kaltes Wasser oder Eis an, tamponirt mit arabischem Gummi, besser mit Colophonium oder berührt nöthigenfalls die ganze blutende Fläche mit dem glühenden Eisen. — Die Nachbehandlung sei anfangs antiphlogistisch; man läßt schleimiges, einhüllendes Getränk genießen und wendet örtlich zur Verhütung von Nachblutung und Entzündung kaltes Wasser an; tritt dennoch lebhaftere Entzündung ein, so applicirt man Blutigel und entfernt bis zu ihrer Beseitigung das Röhrchen; sie kann sich auf die Harnblase erstrecken.

Krampf der Blase und davon abhängige Harnverhaltung ist in der ersten Zeit nach der Oper. kein ungewöhnlicher Zufall und macht die Einführung des Katheters nothwendig. — Den Verband erneuert man bei eingetretner Eiterung und dann täglich oder so oft er von dem manchmal neben dem Röhrchen durchdringenden Urin beschmutzt ist; er wird stets wie das erstemal gemacht. Das Röhrchen wird bis die Wunde völlig übernarbt ist und selbst nachher noch in der Harnröhre liegen gelassen, damit sich deren Mündung nicht verengere; bisweilen macht es Schmerz und Entzündung oder es bleibt trotz der Befestigung nicht in der Harnröhre liegen, dann kann man es weglassen, muß aber darauf achten, ob sich nicht eine Verengerung der Harnröhrenmündung einstellt, und es dann doch wieder einlegen, und zwar wenn es der Kranke nicht beständig erträgt, täglich auf eine kurze Zeit. Manchmal tritt eine Verengerung nicht ein, wenn auch gar kein Röhrchen in die Urethra gebracht wird. — Geht die Wunde in Ulceration über oder besetzt sie sich mit Afterproducten, so müssen Aetzmittel, nach Percy das glühende Eisen auf sie angewandt werden und eine etwanige Dyskrasie durch passende Mittel bekämpft werden. — Ist der Stumpf des Gliedes kurz und fließt der Harn bei der Entleerung am Scrotum herab, so gibt man dem Kranken nach völliger Vernarbung der Wundfläche eine blecherne Röhre, welche an den Stumpf des Gliedes gehalten, den Urin vom Scrotum ableitet. — Trübsinn wegen des erlittnen Verlustes fordert eine angemeßne psychische Behandlung. Uebrigens ist es eine bemerkenswerthe, schon von Schreger gemachte Beobachtung, daß wie nach der Amputation der Extremitäten, so auch nach dieser Oper. dem Kranken bisweilen das Gefühl bleibt, als ob der amputirte Theil noch vorhanden sei.

Varianten. 1) Manche rathen, die Haut jedesmal vor dem Schnitt zurückzuziehn, um mit ihr den Stumpf zu decken; nach Andern soll man sie jedesmal vorwärts ziehn, weil sich der Penis retrahire. Coster verwirft beides, weil durch das Vorwärtsziehn der Stumpf entblößt, durch das Zurückziehn zu viel Haut erspart werde. Nach Schmalz soll die Haut, wenn gleich hinter der Eichel amputirt wird, retrahirt, wenn nahe der Schooßfuge, dagegen

vorwärts gezogen werden, in der Mitte aber weder das eine noch das andre geschehn; doch erspart die Retraction auch nahe der Eichel unnöthige Haut, da der Stumpf sich zurückzieht, wohl ist aber das Vorwärtsziehn bei der Amputation am Schambogen nothwendig, weil der sich stark retrahirende Stumpf sonst sich hinter der Haut ganz verbirgt. Velpeau will die Haut mehr oder weniger zurückziehen lassen, je nachdem sie durch die Degeneration mehr oder weniger vorwärts, der Penis dagegen rückwärts gedrängt scheine, da nach der Amputation jene in dem Verhältniß zurück-, der Penis aber vortrete. Ein solches Strecken des Penis und Zurückweichen der Haut findet meistentheils nicht Statt, häufig tritt das Gegentheil ein, jedenfalls ist sie aber nicht von solchem Belang, daß sie nicht durch den Verband ausgeglichen werden könnte und deshalb jene Rücksicht verdient.

2) Warner, Callisen, Schmalz, Loder, Boyer machen zuerst einen Kreisschnitt durch die Haut, ziehn diese zurück und durchschneiden dann die schwammigen Körper; dies der (unnöthigen) Hautersparniß wegen geübte Verfahren macht die Oper. schmerzhafter. In einem Falle, wo durch eine frühere Oper. die Vorhaut gespalten war und um 1½ Zoll lang nach unten hing, verwundete Dieffenbach nach der Amputation der Eichel die Vorhautränder und vereinigte sie unter sich und mit der Haut des Penis, um dem eichellosen Gliede wenigstens die Vorhaut zu erhalten. Dies erscheint nicht nachahmungswerth, da die erhaltene Vorhaut nicht allein ganz nutzlos ist, sondern leicht für die Harnentleerung störend werden kann.

3) Zang macht bei Amputat. in der Nähe des Schambogens erst einen aus 2 schief von oben und hinten nach unten und vorn verlaufenden Halbcirkeln zusammengesetzten Kreisschnitt durch die Haut, weil sonst die vordere Wand des Hodensacks bedeutend verletzt werde; doch wird letzteres durch die früher angegebne Haltung des Scrotum verhindert.

4) C. u. B. v. Siebold legten jenseits der Schnittstelle eine schmale Binde, Warner ein Tourniquet (ein besonderes gab Joachim an, T. XXXIX. F. 24) um den Penis, falls er nicht zu nahe am Schambogen abgenommen wird, und wollen ihn damit gegen eine in die Urethra gelegte feste Röhre oder einen silbernen Katheter comprimiren, um die Blutung zu hemmen und die Zurückziehung der Haut, sowie der cavernösen Körper zu verhindern; Zang legt statt der Binde einen Heftpflasterstreifen kreisförmig um, bei Amputation am Schambogen soll man eine graduirte Compresse oder eine Pelotte im Damme durch eine Binde gegen den Schambogen andrücken. Zweckmäßiger und sicherer sind die früher ge-

nannten Mittel. — Krähe zog vor dem Schnitte einen doppelten gewichsten Faden durch den gesunden Theil des Gliedes, um nachher der Blutung sicher begegnen zu können, was jedoch ganz verwerflich ist.

5) A. Cooper unterbindet gar kein Gefäß, sondern legt nur das Band vor der Oper. um den Penis und wendet auf die Wunde Druck an. — Averill und Coster wollen, statt zu unterbinden, brennen, weil der fast sämmtliche Arterien begleitende Nervenfaden leicht mit eingebunden werde; schon Scultet, Percy, Dupuytren wandten das Brennen zur Blutstillung an. — Warner, Heuermann u. A. umstachen die Gefäße, was jedoch nur im Nothfall nachzuahmen ist.

6) Pearson u. A. legen keine Röhre in die Urethra, weil sie, wenn sie dick ist, Reizung und Entzündung jener, Mitleiden der Blase und Hoden verursache, wenn sie aber weniger stark ist, den Harn nicht sicher von der Wunde ableite, sondern neben sich durchdringen lasse, endlich weil sich die Urethralmündung nicht verengere. Letzteres tritt aber dennoch häufig und manchmal sehr bald nach der Oper. ein, weshalb Hey jeden Tag nach der Oper. auf kurze Zeit ein Röhrchen einzulegen räth und dies nicht, wie A. Cooper u. A. thun, bis gegen das Ende der Vernarbung verschoben werden darf. Manche führen statt des Röhrchens einen elastischen oder silbernen Katheter bis in die Blase, was jedoch die Reizung der Urethra und Blase unnütz vermehrt.

7) Coster und Averill bringen bei Amput. am Schambogen den Katheter vor der Oper. ein, weil sonst die Harnröhrenmündung leicht von dem im Zellstoffe sich ansammelnden Blute verdeckt und schwierig aufgefunden werde; sie machen den Schnitt erst rund um den Penis herum, spalten dann den abgelösten Theil von der Urethra aus mit einer Scheere und nehmen ihn weg. — Barthelemy schnitt einen vorher bis tief in die Blase geführten elastischen Katheter nebst dem Penis in einem Zuge durch; ersterer werde durch die Zusammenziehung der Theile und die Reaction der Wände der Gliedes hervorgetrieben oder könne mit der Pincette vorgezogen werden und diene sowohl als Hebel für den Stumpf, als er das Aufsuchen der Gefäße erleichtere. Ganz dasselbe Verfahren gibt Poirson an. Wenn hierbei auch nicht ein Hineinschlüpfen des hintern Katheterstücks in die Blase zu fürchten ist, so fragt es sich doch, ob der Katheter sich nicht manchmal eben so verbergen werde, wie die Urethra, deren constante Lage übrigens ihr Auffinden erleichtert und jene Modification entbehrlich macht.

8) Ollenroth, welcher durch den Katheter dem Stumpfe eine Stütze geben, dessen Zurückziehn verhindern und der Blutung be-

gegnen will, öffnet zuerst die Harnröhre, bringt durch diese Oeffnung einen kleinen weiblichen silbernen Katheter ein, legt ein Tourniquet um das Glied und amputirt es jetzt erst. — Aehnlich verfuhr schon Pallucci. — Auch Ruggieri bezweckt Blutstillung durch den Katheter, besonders bei der Amputation nahe am Schambogen: da ganz metallische Katheter zu sehr reizen und elastische nicht fest genug sind, so hat R. einen Katheter, der, soweit er in dem membranösen Theil zu liegen kommt, elastisch, von da ab von Silber ist und dessen vorderes Ende aus mehrern abzuschraubenden Stücken besteht, um ihn nach der Amputation beliebig verkürzen zu können; nachdem der Katheter applicirt, wird das Glied durch einen kreisförmig herumgeführten Schnitt amputirt und ein Gehilfe hält während dessen und nachher so lange den Stumpf, bis um diesen ein schmales bleiernes Band fest umgelegt und dadurch die Blutung sistirt ist; das Band wird abgenommen, wenn die Gefahr der Nachblutung vorüber ist.

9) Hey suchte ohne Erfolg die Wundfläche des Stumpfs mit der Haut durch schnelle Vereinigung zusammen zu heilen, indem er die Haut über dem Stumpfe mit Heftpflaster zusammenhielt und in sie am untern Theil des Penis einen Längsschnitt machte, um die Harnröhrenmündung frei zu halten, in welche ein silbernes Röhrchen eingelegt wurde. Auch ich versuchte die schnelle Vereinigung ohne Erfolg. Dessenungeachtet will Wattmann die Ränder der Haut mit der Harnröhre, Hager aber unter sich von den Seiten her mittelst Knopfnäthe zusammenheften, wobei letzterer deshalb auf ein Gelingen hofft, weil die Wundlefzen der Haut nur mit einander, nicht mit den schwammigen Körpern in Berührung kommen, was jedoch ganz unvermeidlich ist.

10) Da der Krebs nicht immer den Penis in seiner ganzen Dicke, sondern manchmal nur bis auf die schwammigen Körper ergreift, so macht Lisfranc auf dem Rücken des Gliedes über die entartete Masse hin von vorn nach hinten einen Einschnitt, trennt die Masse in kurzen Zügen und während beständig die Schnittfläche vom Blute rein erhalten wird, bis die Membran der schwammigen Körper blosgelegt ist, löst, wenn diese gesund sind, das Krebshafte allein mit Vorsicht, wobei er auch wohl einen Theil jener Membran mit wegnimmt, und macht nur im entgegengesetzten Fall die Amputation. Dieses Verfahren ist zweckmäßig, wenn schon nicht neu. — Ogier excidirte aus der unteren Seite des Gliedes die degenerirte Masse so, daß die Eichel nur noch durch Haut und einen Theil der schwammigen Körper mit dem Penis in Verbindung blieb; nach Einlegung eines Katheters wurde die Wunde durch 7 Hefte

vereinigt und es erfolgte Heilung, während der jedoch eine Harnröhrenverengerung zu bekämpfen war.

2te Methode. Abbinden.

1) Nach Ruysch soll man einen metallnen Katheter bis in die Blase führen, das Glied hinter dem Krankhaften durch eine Schnur zusammenschnüren und täglich eine neue Schnur fester umlegen, bis man am 5ten Tage den größtentheils aufgehobnen Zusammenhang völlig durch das Messer trennt.

2) Gräfe legt einen silbernen Katheter durch die Harnröhre bis in die Blase und umgibt das Glied im Gesunden mit einer seidnen gewächsten Schnur, die er früher durch ein Röhrchen steckte und mittelst einer Walze mit Sperrad und Schlüssel zusammenschnürte, später durch seine Ligaturschraube (s. Bd. I. S. 66) constringirte. Die Zusammenschnürung muß sogleich so stark wie möglich geschehn, so daß der abgeschnürte Theil die Empfindung verliert und ertödtet wird; die Ligaturschraube wird durch Heftpflaster befestigt, der krebsige Theil mit Charpie und Compressen umgeben. Am 2ten oder 3ten Tage kann gewöhnlich der größte Theil des Abgeschnürten und Abgestorbnen ohne Blutung und Schmerz mit dem Bistouri oder der Scheere weggenommen werden und am 4ten, 5ten Tage löst sich die Ligatur, wo man statt des Katheters ein silbernes oder goldnes Röhrchen einlegt und die Wunde unter einfachem Verband zur Heilung führt.

3) Benedict legt keinen Katheter ein, weil dieser dem Kranken zu beschwerlich werde; er spaltet zuerst durch einen kleinen Einschnitt die Gegend der Harnröhre, wo die Ligatur zu liegen kommt, so daß 1—2 Linien lang über dieser die Harnröhre geöffnet ist und den Urin durchlassen kann, dann schneidet er die Haut und deren zahlreiche Nerven, deren Constringirung leicht böse Zufälle veranlassen könne, kreisförmig ein, ohne jedoch die cavernösen Körper zu verletzen, und legt in diese Wunde die Ligatur, die er durch ein einfaches Rosenkranzwerkzeug constringirt. — Binet durchschnitt die Haut um die Wurzel des Penis, präparirte letztern von den ihn umgebenden Theilen, durchschnitt und unterband 4 Arterien, legte die Ligatur über die Bifurcation der schwammigen Körper und zog den Penis stark nach sich; dann machte er einen Querschnitt an der untern Fläche des Penis diesseits der Ligatur, legte die Urethra blos und in sie ein silbernes Röhrchen, über dem er die Ligatur zuzog, bis ein erträglicher Schmerz entstand. Am folgenden Tage konnte der abgestorbne Theil des Penis mit der Scheere abgeschnitten werden. — Schon Sabatier rieth der Schmerzminderung wegen einen Hautschnitt, in den die Ligatur

gelegt werde, zu machen oder mit einer in Salpetersäure getränkten Schnur zu unterbinden.

Man hat gegen das Abbinden eingewandt, daß es heftigere und anhaltendere Schmerzen, als der Schnitt mache, stärker verwunde, selbst Fiber und Convulsionen errege, daß es langsamer die Trennung bewirke und während dessen das Carcinom oder wenigstens der erfolgende Brand auf den Organismus zurückwirken, sowie daß der Brand sich weiter auf das Glied fortpflanzen könne. Diese Nachtheile, die bei den andern Verfahren allerdings vorkommen, fallen bei der plötzlich starken Zusammenschnürung nach Gräfe fast ganz weg; aber dennoch verdient der Schnitt als weniger verwundend im Allgemeinen den Vorzug. Die Ligatur hat das Gute, daß sie vor Blutungen schützt, die zwar beim Schnitt sistirt werden, aber doch momentan heftig sein können, und ihretwegen kann das Abbinden bei Personen, bei denen jeglicher Blutverlust zu meiden ist z. B. bei alten, erschöpften, den Vorzug verdienen.

Operation des Leistenhodens. *

Operatio parorchidii.

Wenn der Hode beim Herabsteigen im Leistenkanal oder Bauchring liegen blieb, so ist nach dem Urtheil von Richter, Langenbeck, Dupuytren u. A. nur dann eine blutige Oper. nöthig, wenn derselbe in jenen Theilen eingeklemmt wird; diese müssen alsdann wie bei der Oper. des Leistenbruchs eingeschnitten oder gespalten werden, worauf man den Hoden, wenn er nicht angewachsen, sein Samenstrang nicht zu kurz und unnachgiebig ist, wenn es ohne Zerrung des Bauchfells geschehn kann, in das Scrotum herabzieht, im entgegengesetzten Fall aber in die Bauchhöle zurückbringt. Man muß hier vorsichtig operiren, um den Hoden nicht zu verletzen, besonders wenn mit ihm Darm oder Netz vorgefallen und er dadurch verdeckt ist. — Koch unternahm eine Radikaloper. beim nicht eingeklemmten Leistenhoden: er öffnete nach einem Hautschnitte die Scheidenhaut, lagerte den jetzt vortretenden Hoden in der völlig offnen Höle des Scrotum und heftete dies, um dem Wiederaufsteigen des Hodens vorzubeugen, an den untersten Wundwinkel der Scheidenhaut an; die Hautwunde vereinigte er durch einige Knopfnäthe und einen selten erneuerten Verband. Der Hode näherte sich während der Kur wieder etwas seiner frühern Lage. Rosenmerkel,

* Rosenmerkel üb. d. Radikalkur des in d. Weiche liegenden Testikels bei nicht vollendetem Descensus desselben. München 1820.

kel, der diese Oper. empfiehlt, will, wenn die Höle des Hodensacks geschlossen gefunden wird, durch Trennung der Theile eine neue zur Aufnahme des Hodens bilden. — Da die Lage des Hodens in der Weiche weder die Gesundheit (falls der Hode nicht eingeklemmt), noch das Zeugungsvermögen beeinträchtigt, so läßt sich diese Radikaloper. nicht rechtfertigen.

CIII. Operation des Wasserbruchs. *

Operatio hydroceles.

Es wird hierbei die das Wasser enthaltende Höle durch einen Einstich oder einen Einschnitt eröffnet, das Wasser entleert und damit in gewissen Fällen noch eine mechanische oder

* Heister de hydrocele. Helmst. 1744. (Halleri Disp. chir. III.) — Douglas Tr. on the hydroc. Lond. 1755. — Bertrandi in d. Abh. d. Ak. d. Chir. zu Paris. III. S. 86. — Sabatier ebend. V. S. 527. — Pott v. Wasserbr. u. and. Krkh. des Hodens. A. d. Engl. v. Tode. Kopenh. 1770; dess. sämmtl. chir. Werke II. Berl. 1787. S. 1. — Warner v. d. Krkh. d. Hoden u. ihrer Häute. A. d. Engl. Gött. 1775. — Bonhofer de hydroc. Argent. 1777. — Dease Obs. on the hydroc. Dubl. 1782. — Monro sämmtl. Werke. Lpz. 1782. S. 259. — Else on the cure of the hydroc. Lond. 1782; dess. auserles. chir. Aufsätze. A. d. Engl. Lpz. 1784. — Howard on the meth. of curing the hydroc. by means of a seton. Lond. 1783. — Murray in hydroc. curat. meletem. Ups. 1785. — Delonnes Abh. v. Wasserbr. u. dess. Heil. A. d. Fr. v. Spohr. Schweinf. 1786. — Humpage Essay on the hydroc. Lond. 1788. — Dussaussoy üb. Radikalheil. d. Hydroc. durch das Aetzmittel. A. d. Fr. Lpz. 1790. — Earle üb. d. Wasserbr. A. d. Engl. Lpz. 1794. — Richter med. chir. Bemerk. I. Gött. 1793. S. 119. — B. Bell Abh. v. Wasserbr., Fleischbr. u. andern Krkh. des Hodens. A. d. Engl. Lpz. 1795. — Loder med. chir. Bemerk. I. Weim. 1794. S. 153. — Theden neue Bemerk. u. Erfahr. Th. 2 u. 3. Berl. 1795. — Farre in Schreger u. Harleß Ann. d. engl. u. fr. Chir. I. 2. S. 331. — Raspe Diss. de hydr. curat. variis. Hal. 1799. — Desault chir. Nachlaß II. 4. Gött. 1800. S. 161. — Mursinna in s. Journ. f. Chir. I. 2. S. 241. — v. Wy in Hufeland u. Harleß neuen Journ. d. Hk. II. 2. S. 20. — Ficker Beitr. z. Arzneiwiss. Münst. 1802. S. 69; u. Aufsätze u. Beob. Hann. 1804. I. S. 244. — v. Ingen im Chiron. I. 3. S. 699. — Matussière in Corvisart Journ. de méd. Vol. XII. 1806. Novbr. — Benraad

dynamische Reizung der Wandungen der Höle verbunden, wodurch diese zur Entzündung und Verwachsung miteinander geführt werden oder überhaupt ihre secernirende Thätigkeit aufgehoben wird.

Indicirt ist die Oper. bei jeder in der Scheidenhaut des Hodens oder des Samenstrangs oder beiden zugleich sitzen-

---

u. v. d. Voort nieuwe Verh. Amsterd. 1807. N. 2. — Popta Diss. de praec. hern. spur. Worcum. 1810. — Schreger chir. Vers. I. Nürnb. 1811. S. 1. — Ehrlichs chir. Beob. II. Lpz. 1814. S. 177. — Wadd Cases of diseased bladder and test. Lond. 1815. — Kinder Wood in med. chir. Transact. Lond. 1818. Vol. IX. p. I. — Textor im neuen Chiron. I. 3. S. 416. — Holbrook Obs. on hydrocele. Lond. 1825. — Scarpa neueste chir. Schriften; übers. v. Thieme. I. Lpz. 1828. — v. Klein in Heidelb. klin. Annalen II. 1. S. 109. — Heyfelder in Gräfes Journ. f. Chir. VIII. 2. — Spangenberg ebend. IX. 1. — Desenort ebend. XIII. 4. — v. Kern d. Leistungen der chir. Kl. Wien 1828. S. 140. — Hesselbach in s. u. Friedreichs Jahrb. d. phil. med. Gesellsch. zu Würzbg. I. 1. S. 76 u. in s. med. chir. Beob. u. Erfahr. Bamb. 1833. I. 2. S. 75. — Larrey chir. Klinik; a. d. Fr. v. A. Sachs. III. Berl. 1831. S. 33. — Benedict Bemerk. üb. Hydroc. Sarkoc. u. Varicocele. Lpz. 1831. — Balling in d. Heidelb. klin. Ann. VII. 1. S. 130. — A. Cooper d. Bildung u. Krkh. des Hodens. Weim. 1832. S. 97. — Fenger in Caspers krit. Repert. d. ges. Med. XXXII. 2. S. 274 u. in Pabsts allg. med. Zeit. 1837. Nr. 16. — Werneck in Clarus u. Radius Beitr. z. Kl. III. Nr. 2. 1833. — Rust in d. med. Zeit. des Vereins in Pr. 1833. Nr. 43. — Tatti dell' idrocele diss. inaug. Como 1834. — Dupuytren klin. chir. Vorträge; v. Bech u. Leonhardi II. 2. Lpz. 1834. S. 177. — Kerst Heelkundige Mengelingen. Utrecht 1835. S. 21. — Fricke in s. Zeitschr. f. d. ges. Med. I. 1. — Martin ebend. II. S. 493. — Green in Behrends Rep. d. med. Lit. d. Auslds. 1836. I. S. 19. — Decondé ebend. S. 279. — Velpeau in d. Archiv. génér. de méd. 1837. Janv. u. Presse méd. 1837. Fevr. — Mai. (Frickes Zeitschr. V. 4. Mosers Analekten der Chir. I. S. 208). — Lewis in Behrends Rep. 1837. I. 323. II. 351. Hufelands Journ. d. pr. Hk. 1838. I. — Travers im Summar. des Neuesten a. d. Med. 1838. VII. Hft. 1. — Pechioli in Frorieps neuen Notizen. IV. Nr. 10. — Oppenheim in s. u. Frickes Zeitschr. VIII. 4. 389. — Fricke ebend. S. 405. — Frorieps neue Not. VIII. Nr. 11. — Chirurg. Kpfrtfln. Weim. T. 15. 310.

den Wasseransammlung, welche durch ihre Menge dem Kranken lästig zu werden beginnt und deren Entfernung durch die Resorption nicht zu erwarten steht.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) während eines entzündlichen Zustandes in den die Wasserhöle bildenden Theilen, wobei manchmal das Wasser resorbirt wird, 2) bei Entzündung des Hodensacks, 3) bei bösartigen Uebeln des Hodensacks, welche dessen Verletzung verbieten, 4) bei sehr jungen Kindern, 5) bei einer sehr geringen Wassermenge, wo man zu leicht den Hoden verletzen würde.

Methoden. Man unterscheidet die Palliativ- und Radikaloperation; bei jener wird nur das Wasser mittelst eines Einstichs mit dem Trokart oder der Lanzette entleert, bei letzterer wird zugleich auf permanente Aufhebung der Wasserabsonderung hingewirkt und dazu hat man 6 Methoden, nehmlich 1) die Incision der Scheidenhaut, 2) die Excision derselben, 3) die Injection reizender Flüssigkeiten in die Wasserhöle, 4) die Einlegung eines Haarseils in dieselbe, 5) die Einbringung einer Wieke und 6) die Anwendung des Aetzmittels. Unter diesen Radikalverfahren verdient im Allgemeinen die Incision den Vorzug, die (theilweise) Excision kann beihilfsweise angewandt werden, die Injection in besondern Fällen zweckmäßig sein; die übrigen Methoden sind als weniger gefahrlos und sicher zu verwerfen.

Geschichte. Celsus beschreibt die Oper. und zwar mittelst der Excision; die Incision und die Palliativoper. kann man bei ihm kaum angedeutet finden, noch viel weniger aber die Injection, die Einige darin gesucht haben, daß nach C. die Wunde mit Salpeter- oder Salzwasser ausgewaschen werden soll. Deutlicher spricht Paul von Aegina sowohl von der Excision, als der Incision, und während letztere, wenn auch von andern Verfahren zurückgedrängt, in Gebrauch blieb, finden wir erstere nach Abulkasem, der sie noch beschreibt, vergessen, bis sie Douglas erneuerte. Letzterer excidirte ein ovales Hautstück aus dem Hodensack, öffnete die so entblößte Scheidenhaut, sonderte sie durch verschiedne Schnitte bis an den Samenstrang und Nebenhoden hin ab und schnitt sie weg. Diese Methode fand indessen auch nur wenig Anhänger, namentlich in neuern Zeiten, wo sie jedoch Textor übt. Paul cauterisirte auch und zwar brannte er die Scheidenhaut, nachdem er sie

und das Scrotum mit seinem Wasserbruchmesser eröffnet, mit einem Tförmigen Eisen. Leonidas wandte dagegen das Aetzmittel an; er applicirte ein solches auf einem 2 oder 4 Zoll langen, 1 Zoll breiten Streifen, öffnete dann die angegriffne Scheidenhaut und zerstörte sie durch ein Aetzpulver. Guy v. Chauliac erneuerte dieses Verfahren, Thevenin übte es, indem er die Wasserhöle mit einem Aetzmittel öffnete und dann Plumasseaux in sie brachte, besonders wurde es aber im vorigen Jahrh. von Else und Dussaussoy empfohlen und durch viele Erfahrungen gestützt, und neuerdings übt und rühmt es A. K. Hesselbach. — Galen zog mit einer geraden glühenden Nadel einen seidnen Faden durch die Geschwulst und ließ ihn liegen, daß sich das Wasser allmählig entleerte; dies ist der Ursprung der Meth. mit dem Haarseil, welche im Mittelalter wieder aufkam und von Lanfranchi so geübt wurde, daß er nach einem Hautschnitt mit einer geörten Nadel ein Setaceum durch die Scheidenhaut zog, während nach Guy v. Chauliac die Haut und Scheidenhaut mit einer Haarseilzange in eine Falte gefaßt und mit einer dreieckigen Nadel durchstochen wurde, um mittelst dieser einen mehrfachen seidnen Faden einzuführen, der liegen blieb und täglich mehrmals hin- und hergezogen wurde. Bis zum Ende des 17ten Jahrh. blieb das Haarseil viel im Gebrauch; später wurde es von Pott wieder für einige Zeit in Aufnahme gebracht und neuerdings empfiehlt es Onsenoort als Ligatur. — Das Verfahren mit der Wieke scheint von Franco herzustammen, welcher eine 3—4 Querfinger lange Oeffnung machte und in diese eine Tente von Charpie oder Schwamm brachte. Dies wurde schon in ältern Zeiten mehrfach modificirt: Hildanus unterband nach gemachtem Hautschnitt die ganze Scheidenhaut mittelst einer gekrümmten Nadel, schnitt sie dann unter dem Bande auf, ließ das Wasser heraus und brachte eine Wieke ein; Ruysch führte in die am obersten seitlichen Theile geöffnete Geschwulst eine Wieke mit Präcipitatsalbe, Marini applicirte eine fingerdicke, allmählig zu verkürzende Wachsbougie, aber auch wohl ätherische Oele, um Granulationen in der Höle zu erzeugen. Indessen wurde die Meth. verlassen und ist es trotz der erneuerten Anempfehlung von Theden und Warner auch noch. Durch Lambert (nicht durch einen Schotten Monro, wie D. Monro will, oder durch Levret, dem Richerand die erste Idee der Meth. zuschreibt) wurde zuerst die Injection geübt und 1677 gelehrt; sie fand besonders in Frankreich Aufnahme und wurde durch Earle wieder in England angeregt, wo sie noch jetzt vorzugsweise ausgeübt wird, wie auch in Frankreich, während die meisten Deutschen ihr den Schnitt vorsetzen. Gimbernat modificirte sie in so fern, als er

durch eine liegenbleibende Trokartröhre täglich Luft einzublasen rieth und dies befolgte in Deutschland Schreger, in Italien Volpi. — Bei allen diesen Meth. hatte man die radikale Heilung mittelst Verwachsung der Scheidenhaut mit dem Hoden zum Zweck, neuerdings brachten Wadd, Johnson, Kinder Wood und Kern die Möglichkeit der Radikalkur ohne jene Verwachsung zur Sprache und es sind darauf manche Verfahren gegründet worden, namentlich die kürzlich von Lewis empfohlene Acupunctur. — Die Palliativoperation machte Saliceto mit der Lanzette, neben welcher er eine Sonde einführte, um auf dieser eine Röhre einzubringen, welche verschlossen liegen bleiben und in Pausen zum allmähligen Abfluß des Wassers geöffnet werden soll. Abulkasem wandte schon eine Art von Trokart an und dieser war auch in spätern Zeiten gebräuchlich, bis Theden, Warner u. A. wieder die Lanzette empfahlen, ohne ihr jedoch einen andern als sehr bedingten Eingang zu verschaffen. — Endlich sind noch Desault, Scarpa, Schreger und Dupuytren zu nennen, welche sich um die nähere Bestimmung der Oper., besonders bei dem angebornen, dem mit Hernie complicirten und dem Samenstrang-Wasserbruch durch pathologische Untersuchungen verdient gemacht haben.

Therapeut. Würdigung und Werth der Methoden. Bei Kindern und bei angeborner Hydrocele, besonders wenn der Scheidenkanal schon oben oder oben und unten zugleich verschlossen ist, erfolgt bisweilen Heilung von selbst oder auf die Anwendung dynamischer Mittel; in den andern Fällen bleibt in der Regel nichts als die Oper. übrig. Die bloße Ausleerung des Wassers wirkt gewöhnlich nur palliativ, die Ansammlung entsteht bald nach derselben wieder und nur bei Kindern bis zum 5ten, 6ten Jahre beobachtet man eher eine radikale Heilung dadurch. Diese Palliativoper. macht eine unbedeutende Verwundung; nur bei sehr großer Verwundbarkeit, bei fehlerhafter Oper. und bei ganz unzweckmäßigem Verhalten nach derselben entsteht Entzündung und hiernach Eiterung, wohl selbst Brand, der sich jedoch bald zu begränzen pflegt, und die Oper. kann gemacht werden, selbst wenn der Hode oder die Constitution des Kranken nicht fehlerfrei sind, wie auch wenn eine innere Ursach der Hydrocele noch fortwirkt. Die Oper. ist leicht und kann öfters wiederholt werden. Am besten macht man sie mit dem Trokart; man hat gegen diesen eingewandt, daß er schwerer eindringe, als die Lanzette, was jedoch irrig ist, daß seine Röhre gegen das Ende der Wasserentleerung den Hoden berühre und reize, was sich aber verhindern läßt. Die Lanzette braucht nicht so tief eingestochen zu werden, als der Trokart, und Richter empfiehlt sie deshalb in Fällen, wo der Hode der Scheidenhaut

nahe liegt oder krank ist oder wo gleichzeitig eine Hernie besteht; dagegen verwundet sie leicht ein Blutgefäß und macht Blutbruch, die Wunde zieht sich zusammen und läßt nicht alles Wasser austreten oder es verschiebt sich die Haut und das Wasser infiltrirt sich ins Zellgewebe, was üble Zufälle erzeugt.

Die Radikaloper. macht eine stärkere Verwundung, die bei angegriffner Constitution und bei erkranktem Hoden selbst gefährlich werden kann, übrigens nach der Methode differirt; die dadurch hervorgerufene Entzündung kann in Brand übergehen oder sich auf das Bauchfell fortpflanzen und auf beide Weise tödten; ist die Hydrocele von krankhaften Zuständen der Constitution abhängig, ist sie als vicariirendes Leiden zu betrachten, so kann ihre Beseitigung eine andere, selbst tödtliche Krankheit, wie Brustwassersucht zur Folge haben. Diese Gefahren sind allerdings vorhanden und es gibt keine Methode der Oper., wobei nicht tödtliche Ausgänge vorgekommen wären, ja A. Cooper hat einen solchen selbst nach der bloßen Punction durch Brand erfolgen sehen; man hat aber in neuerer Zeit die Gefährlichkeit der Oper. viel zu sehr übertrieben und ein übler Ausgang kommt doch nur sehr selten vor. Die Entzündung und ihre Folgen lassen sich bei richtigem Verfahren während und nach der Oper. in der Regel beherrschen; die besonders von Rust hervorgehobene Beziehung der Hydrocele zur Constitution hat zwar bisweilen Statt, namentlich bei alten Personen, und man muß darauf achten, ob mit dem Entstehen des Wasserbruchs vielleicht andere Beschwerden verschwanden; aber häufig kommt dies ätiologische Verhältniß nicht vor und wenn man bei demselben operirt, so zieht dies nicht immer die erwähnte üble Folge, sondern manchmal nur Ausbleiben der Heilung oder eine Hydrocele der andern Seite nach sich. — Bei Kindern macht man indessen die Radikaloper. in der Regel nicht, theils weil hier auf sie leicht eine zu heftige Reaction folgt, theils weil oft dynamische Mittel oder die bloße Punction zur Heilung hinreichend sind; auch bei Greisen vermeidet man sie, denn bei diesen wird sie am ehesten gefährlich, läßt weniger sicher eine dauernde Heilung hoffen und kann für die noch übrige Lebenszeit leicht durch die Punction ersetzt werden. — Die Heilung bei der Radikaloperation beruht darauf, daß diese eine Entzündung der Scheidenhaut und dadurch auf dem Wege der Adhäsion oder Suppuration eine Verwachsung dieser Haut mit der ihr gegenüberliegenden Wandung in ihrem ganzen Umfange bewirkt, so daß Wiedererguß und Wiederansammlung des Wassers unmöglich wird. Man hat auch eine Heilung durch directe Entfernung der secernirenden Membran (bei der Excision) angenommen; aber die totale Excision ist nicht möglich, immer bleibt wenigstens der

Theil der Scheidenhaut, an welchem der Hoden liegt, auch der nächstangränzende zurück und er muß mit der gegenüberliegenden Wandung verwachsen. — Nach Wadd u. A. ist solche Verwachsung zur Radikalkur nicht durchaus nöthig, sondern diese durch Contraction der Scheidenhaut und durch einen gelinden Grad von Entzündung möglich, welcher die Thätigkeit der exhalirenden und resorbirenden Gefäße regulirt, und dafür spricht allerdings die bisweilen erfolgende Heilung des Uebels durch dynamisch wirkende Mittel, durch die Palliativoper., durch Blasenpflaster nach Johnson öfter aufs Scrotum gelegt, durch eine Fontanelle am Scrotum nach Morand und durch Kinder Woods Verfahren (s. Palliativoper. Var. 4.); ja nach Kern soll selbst bei der Heilung durch Incision die allseitige Verwachsung nicht Statt haben, da der Hode oft lange Zeit außer der Scheidenhauthöle liegen blieb und von dieser erst nach verschwundner Entzündung wieder aufgenommen wurde, da die totale Verwachsung den Hoden, der doch gesund bleibt, veröden müsse und da manchmal Recidive erfolgen. Mag indessen die totale Verwachsung weder immer eintreten, noch absolut nothwendig sein, so werden doch jedenfalls ohne sie viel leichter Recidive erfolgen und man muß sie daher stets bezwecken. Die Scheidenhaut muß deshalb in eine Entzündung gesetzt werden, welche die zur Verwachsung nöthige Intensität und diese in allen Punkten der Membran hat, da sonst erfahrungsgemäß das Wasser sich an den unverwachsen gebliebnen Stellen, gleichsam in einzelnen Säcken wieder ansammelt, andrerseits darf aber die Entzündung auch nicht zu hoch steigen und nicht den Hoden selbst wesentlich mitergreifen.

Bei den meisten Meth. beabsichtigt man Verwachsung durch bloße Conglutination, ohne Eiterung und Granulationsbildung; letztere ist dagegen in der Regel Zweck bei der Incision und jedenfalls führt sie am sichersten zum Ziele. Der zur bloßen Adhäsion gerade nothwendige Grad der Entzündung läßt sich schwer treffen, oft ist diese zu gering, oft zu hoch, so daß sie dennoch zur Eiterung führt; ist die Scheidenhaut verhärtet, so kann sie nur durch Eiterung verwachsen und zur Norm zurückgeführt werden. Bei der Incision kann ferner durch die Art des Verbandes die Entzündung nach den Umständen gesteigert und vermindert werden und so erfolgen einerseits nach ihr sehr selten und viel seltner, als nach jeder andern Meth. Recidive, andrerseits wird sie bei gehöriger Nachbehandlung am wenigsten gefährlich, Schmerz und Fiber sind gewöhnlich gering, bald vorübergehend, es lassen sich Ansammlungen und Senkungen des Eiters verhüten und die Heilung erfolgt verhältnißmäßig schnell (meistens in 4—5 Wochen). Die Meth. ist überdies leicht zu verüben und sie hat den großen Vorzug, daß

nur bei ihr jede Complication des Uebels sicher erkannt (was vor der Oper. durchaus nicht immer möglich ist) und ihr sicher begegnet werden kann, so eine Hernie, eine Krankheit des Hodens, der, wenn er unheilbar und unerhaltbar, nur hier sogleich ausgerottet, wenn dies nicht nothwendig ist, doch vor nachtheiliger Reizung bewahrt werden kann. Ist ein Theil der Scheidenhaut degenerirt, so kann er entfernt werden; ist der Inhalt consistent, in Zellen oder Hydatiden enthalten, ist gleichzeitig ein Wasserbruch des Samenstrangs da, so paßt nur die Incision, so wie auch diese nur eine zweckmäßige Behandlung zuläßt, wenn statt des Wasserbruchs ein Blutbruch gefunden wird; — Umstände, die vor der Oper. nicht immer zu erkennen sind. Zwar entsteht bei dieser Meth. manchmal eine Blutung, die namentlich, wenn sie aus der Scheidenhaut selbst kommt, bedeutend, aber doch sicher zu heben ist; auch kann der Hode prolabiren, doch läßt sich dies in der Regel verhüten und es ist ohne Nachtheil. Daß partieller Brand vorkommen kann, ist ein Vorwurf, der in gleichem Maaße jede andre Meth. trifft. Wenn v. Walther gegen die Incision einwirft, daß nach ihr gewöhnlich sehr starke Entzündung und Eiterung, oft brandiges Absterben eines Theils der Scheidenhaut, fast immer Eiterstockung vorkomme, so gründet sich dies Alles auf unzweckmäßige Nachbehandlung. Daß alten kränklichen Individuen, bei denen jede größere eiternde Wunde bedenklich sei, die Incision schlecht bekommen könne, ist kein Einwand, weil bei solchen Kranken die Radikaloper. überhaupt nicht gemacht werden muß und nach jeder Methode ungünstig sein kann (s. oben). — Die Excision soll durch gänzliche Wegnahme der krankhaft absondernden Membran am sichersten einem Recidive vorbeugen, aber die Excision ist nie total und deshalb kommen auch Recidive vor, wie Boyer beobachtet hat, wenn schon selten. Dagegen ist die Meth. langwieriger, schmerzhafter, verwundender als die vorige, und sie wird durch diese, wenn man bei ihr unter Umständen partielle Excisionen vornimmt, entbehrlich. Uebrigens hat man auch die Nachtheile der Excision oft sehr übertrieben. — Bei der Injection, wo eine adhäsive Entzündung erregt werden soll, ist es schwer, den gehörigen Grad von Reizung hervorzubringen, da dieser von der vorher schwer zu bestimmenden individuellen Reizempfänglichkeit der Scheidenhaut abhängig ist; oft wird die Entzündung zu gering sein, oft zu hoch, im erstern Fall entstehn Recidive, im letztern Eiterung mit Ansammlungen und Senkungen des Eiters, selbst Brand, wie dies durch die Erfahrungen von A. Cooper u. A. bestätigt wird. Die Entzündung kann nicht minder als nach der Incision den ganzen Körper in Mitleidenschaft ziehn und nach Velpeau soll sie durch Uebergehen auf die Venen

des Samenstrangs tödtlich geworden sein. Es kann beim Einsprützen die Flüssigkeit statt in die Scheidenhauthöle in das Zellgewebe des Scrotum gelangen, auch beim Wiederabfließen derselben ist dies vorgekommen, und dann tritt Vereiterung, in der Regel aber Brand des Hodensacks ein, welcher tödtlich werden kann. Diese Infiltration ist zwar durch Vorsicht zu verhüten, doch hat sie nicht selten Statt gehabt. Immer machen die Injectionen empfindlichen Schmerz, der heftiger ist, als beim Schnitt und selbst bis zu Convulsionen steigen kann; immer wirken sie eben so sehr auf den Hoden, wie auf die Scheidenhaut; ist letztere verdickt, lederartig, so wird sie durch die gewöhnlichen Einsprützungen nicht genug gereizt, durch stärkere oder selbst ätzende wird aber der gesunde Hode krank gemacht. Ist letzterer krank, namentlich skirrhös, so ist jede Injection eine gefährliche Reizung, eben so bei gleichzeitiger Hernie. Ist der Inhalt consistenter oder in Hydatiden und Zellen oder in der Scheidenhaut des Samenstrangs enthalten, so ist diese Meth. unanwendbar. Ein Vortheil derselben ist, daß sie in vielen, wenn schon nicht in allen Fällen rascher als der Schnitt Heilung bewirkt und der Kranke nach ihr kürzere Zeit zu liegen braucht. Einen günstigen Erfolg hat man von der Einsprützung nur zu erwarten, wenn die Hydrocele neu, nicht groß, bei jüngern Personen vorhanden, die Scheidenhaut und der Hode nicht krank, keine Hernie zugegen, wenn die Flüssigkeit dünn, allein und frei in der eigenthümlichen Scheidenhaut des Hodens befindlich ist; in diesen Fällen, wo auch die raschere Heilung zu hoffen ist, übt Duyuytren dieselbe, während er in andern den Schnitt verrichtet; dennoch ist auch unter jenen Umständen die Incision vorzüglicher, weil sie, ohne gefährlicher zu sein, Recidive gewisser verhütet und weil die Diagnose der genannten Zustände vor der Oper. oft schwierig, nicht selten ungewiß ist. — Das Haarseil soll hauptsächlich ebenfalls durch Erregung einer Adhäsiventzündung, weniger durch Eiterung wirken, aber letztere wird dennoch nach den Erfahrungen von Sommer, Sabatier, Loder u. A. oft beträchtlich, führt zu Abscessen und Eitersenkungen. Das Haarseil reizt sehr den Hoden, ist in seiner Wirkung nicht, wie der Schnitt, zu beschränken und zu erhöhen, wird daher gefährlich oder läßt Recidive zu, es macht heftige, anhaltende Schmerzen, erfordert nicht selten noch Hilfsmittel und die Kur dauert gewöhnlich lange; die Meth. ist endlich in denselben Fällen, wie die Injection, gefährlich oder unanwendbar. — Dieselben Nachtheile hat die Wieke, die überdies sogar mehr den Hoden, als die Scheidenhaut reizt und in letzterer selten eine hinreichend extensive Entzündung bewirkt, daher hiernach noch häufiger Recidive entstehn. — Das Aetzmittel soll den Vortheil

haben, daß es zunächst nur auf die Scheidenhaut, nicht den Hoden wirkt, aber seine Wirkung ist sehr verschieden und läßt sich nicht willkührlich bestimmen. Bald erregt es zu wenig, versagt namentlich bei großen Ansammlungen, wenn sie nicht vorher entleert wurden, wohl ganz oder muß 3= und 4mal wiederholt werden, oder es dringt durch die Scheidenhaut durch und kann dem Hoden selbst nachtheilig werden, oder es bringt, ohne durchzudringen, eine zu starke Reizung hervor, macht heftige Schmerzen, Entzündung, Fiber, Eiteranhäufungen, ja es wurde selbst tödtlich. Als besonders gefährlich betrachtet man die Meth. bei gleichzeitiger Hernie, Krankheit des Hodens und bei angebornem Wasserbruch, bei letzterem wegen der Verbindung der Scheidenhaut mit dem Bauchfell. Immer ist sie schmerzhafter, als der Schnitt und die Kur langwieriger.

A. Palliativoperation.

Punctio s. paracentesis hydroceles.

Sie ist angezeigt, wenn der Kranke in die Radikaloper. nicht willigt oder diese contraindicirt ist.

1) Mit dem Trokart.

Man gebraucht einen Andreeschen Trokart (s. Bd. I. S. 43), eine Knopfsonde, Oel, ein Gefäß zum Aufnehmen des Wassers; — zum Verband ein 4eckiges Heftpflaster, eine Compresse und einen Tragbeutel.

Wallace hat ebenfalls einen lanzettförmigen Trokart mit gespaltner Kanüle (T. XXVII. F. 71), B. Bell einen solchen mit unelastischer Röhre (T. XXVII. F. 70), Brambilla hat einen runden mit 3kantiger Spitze und unelastischer, Savigny eben solchen mit elastischer Kanüle (T. XXXIX. F. 127). Gräfe hat zum Andreeschen Trokart noch ein zweites stumpfes Röhrchen hinzugefügt.

Gehilfen gebraucht man 1—2. — Ein Erwachsener sitzt knapp auf dem vordern Rande eines Stuhls mit ausgespreizten Beinen, so daß das Scrotum zwischen diesen herunterhängt; weniger gut ist eine horizontale Lage im Bett. Einen Knaben nimmt ein Gehilfe auf den Schooß und hält dessen Beine voneinander.

Operation. (T. XLII. F. 9. 10). Man untersucht zuerst die Lage des Hodens, welche gewöhnlich am hintern Theil des Scrotum ist, aber auch durch Complicationen, langes Tragen eines straff angelegten Tragbeutel, vorausgegangene krankhafte Prozesse an jeder andern Stelle sein kann;

auch die Lage des Samenstrangs erforscht man, besonders bei alten und großen Brüchen, wo sich die Samengefäße nach Scarpa gewöhnlich an den Seiten, selbst vor der Geschwulst, besonders gegen deren Grund hin befinden. Bei Complication mit einer Hernie liegt die Hydrocele meistens am hintern untern Theil der Geschwulst, manchmal aber auch an der äußern oder vordern Seite, dies namentlich, wenn die Hernie eine angeborne ist; auch dies Verhältniß muß durch die Untersuchung ermittelt werden, für welche man die meistentheils vorhandene Durchsichtigkeit der Wassergeschwulst mit Vortheil benutzen kann. Verbietet es weder der Hode, noch ein andrer Umstand, so pungirt man am vordern, untern Theil des Scrotum. Man nimmt die Geschwulst so in die linke Hand, daß sich Daumen und Zeigefinger um ihren obern Theil von hinten nach vorn herumschlagen; ist sie groß, so läßt man einen Gehilfen die Hände auf ihren obern Theil an die hintere und vordere Fläche des Scrotum legen. Ist so das Wasser nach unten und vorn gedrängt, so setzt man hier den beölten Trokart, den man mit der Rechten faßt und je nach der Dicke des Scrotum und der Menge des Wassers 6 — 10 Linien über die Spitze des Zeigefingers hervorragen läßt, auf, jedoch an einer Stelle, wo keine ausgedehnte Vene liegt, und stößt ihn etwas schief nach oben und hinten durch, bis die Verminderung des Widerstandes lehrt, daß er in die Wasserhöle eingedrungen ist. Eben so kann man an jeder andern Stelle pungiren, wenn an jener der Hode liegt; bei voluminösen Brüchen sticht man nach Scarpa der Samengefäße wegen etwas unterhalb der Mitte der Geschwulst, auf einer Linie ein, welche diese der Länge nach in 2 gleiche Hälften theilt; auch kann man die Samengefäße mit den Fingern auseinanderzustreichen und so die Punctionsstelle freizumachen suchen. Bei Kindern liegt der Hode gewöhnlich tiefer, als bei Erwachsenen, daher man höher einstechen muß. — Man zieht alsdann das Stilet aus und hält dabei die Kanüle fest oder schiebt sie auch, wenn man sehr vorsichtig operiren mußte und in die Scheidenhauthöle nicht sogleich tief genug eindringen konnte, noch tiefer ein. Das Wasser entleert sich nun und im Verhältniß da=

mit drängt man die Röhre noch etwas tiefer ein, weil sie die collabirende Scheidenhaut sonst verläßt und das Wasser sich zwischen die Hodensackhäute ergießt. Ist die Ansammlung sehr groß, so unterbricht man von Zeit zu Zeit den Abfluß, damit die Häute sich verhältnißmäßig zusammenziehn können und nicht von Blut überfüllt werden. Stockt der Abfluß, so führt man eine Sonde durch die Röhre, um sie frei zu machen; ist aber der Inhalt zu dick, um abzufließen, ist er in Zellen oder in Hydatiden enthalten, so zieht man die Röhre aus oder geht, wenn die Umstände es nicht verbieten, zur Radikaloper. über, indem man eine Hohlsonde ohne Griff durch die Röhre führt, diese darüber auszieht, auf der Sonde sämmtliche den Hoden umgebende Häute spaltet und weiter verfährt, wie nachher angegeben wird. — Nach geschehner Entleerung verschließt man die Oeffnung der Röhre mit dem Finger und zieht diese aus, indem man neben ihr mit linkem Daumen und Zeigefinger die Haut zurückhält.

Variant. B. Bell macht vor dem Einstechen des Trokarts einen Hautschnitt von ½ Zoll Länge, um deutlicher die Fluctuation zu fühlen. — Ch. Bell sticht den Trokart erst gegen den Hoden hin ein und wendet dann, um den Hoden nicht zu verletzen, die Spitze mehr nach aufwärts (T. XLII. F. 10).

2) Mit der Lanzette operirt man bei geringer Ansammlung und bei gleichzeitiger Hernie, wenn Wasser und Eingeweide in demselben Sack enthalten sind; varicöse Venen verbieten die Lanzette. — Man gebraucht das bei 1) Genannte, nur statt des Trokarts eine gerstenkornförmige Lanzette. — Man sticht die Lanzette mit auf- und abwärts gerichteten Schneiden bis in die Höle der Scheidenhaut, erweitert, indem man sie wieder auszieht, den Stich noch etwas und muß während des Wasserabflusses das Scrotum gut unterstützen, damit sich nicht die Haut verschiebt und das Wasser nach außen zu fließen verhindert. Geschieht dies dennoch, so muß man eine Sonde einführen und die Wunde im Scrotum mit der in der Scheidenhaut wieder correspondirend machen. Besser ist es in der Regel, sogleich vor dem Zurückziehn der Lanzette und an dieser eine Hohlsonde durch die

Wunde einzuschieben und darauf das Wasser abfließen zu lassen.

Varianten. 1) Solingen hat zur Punction 4eckige, lanzenartige u. a. Nadeln.

2) Nach Richter liegt die Geschwulst zuweilen schief, ja fast ganz quer, so daß man bei Hydrocele z. B. der rechten Seite in die linke des Scrotum einstechen muß.

3) Bei gleichzeitiger angewachsener Hernie soll man, um vor deren Verletzung sicher zu sein, am untern vordern Theil der Geschwulst einen 1 Zoll langen Hautschnitt machen, die dadurch entblößte Scheidenhaut mit der Pincette fassen, in eine Falte heben und in diese mit der Scheere oder mit flach geführtem Messer einen Einschnitt machen.

4) Kinder Wood pungirte mit etwas breiter Lanzette, faßte nach entleertem Wasser mit einem spitzen Haken durch die Wunde ein kleines Stück der Scheidenhaut, schnitt es mit der Scheere weg und vereinigte hierauf sogleich die Wunde; es wurde hierdurch Radikalheilung ohne Verwachsung bewirkt. Wo die Scheidenhaut beträchtlich verdickt ist, da ist dies nicht anwendbar; überhaupt aber bleibt bei diesem Verfahren die Radikalheilung immer zweifelhaft.

5) Lewis empfahl unter dem Namen der Acupunctur folgendes Verfahren zur dauernden Heilung: eine ganz feine, beölte Nadel wird rotirend bis in die Wasserhöle eingestochen, einige Zeit in der Wunde gelassen, auch ein wenig rotirt und dann wieder entfernt, worauf ein Tropfen Wasser aussickert, die äußere Wunde sich schließt und das Wasser aus der Scheidenhaut allmählig ins Zellgewebe des Scrotum tritt, woselbst es resorbirt wird. Entleert sich die Scheidenhaut nach einem Stiche nicht ganz, so kann die Oper. 3, 4mal und öfter wiederholt werden. Ein Verband wird nach dieser Punction nicht angewandt, auch braucht der Patient nicht zu liegen. — Travers macht mit einer Acupuncturnadel oder einem feinen Trokart schnell hintereinander mehrere Stiche in gleichen Entfernungen durch das gleichmäßig angespannt gehaltene Scrotum, wonach sich das Wasser theils nach außen entleert, theils ins Zellgewebe ergießt; soll die Heilung sich nicht verzögern oder ganz ausbleiben, so dürfen die Stiche nicht so fein sein, daß sich nur einzelne Tropfen entleeren. — Diese Oper. soll in 3, selbst 2 Tagen Heilung bewirken und sie wird auch von Keate, der sie schon vor 20 Jahren gemacht haben will, sowie von King u. Cumin gelobt. Sie findet in den Beobachtungen eine Stütze, wo nach zufälliger Zerreißung der Scheidenhaut das Wasser sich ins Scrotum infiltrirte und dann verschwand; wie aber dies keineswegs

immer eine dauernde Heilung begründete, so ist auf diese auch bei jener Oper. nicht hinreichend zu rechnen. Lewis selbst sah den entsprechenden Erfolg nur bei frischen Hydrocelen; Davidson betrachtet die Oper. nur als Palliativmittel und bei Velpeau schlug diese immer fehl. Als Punction hat das Verfahren keinen Vortheil, denn daß das Wasser langsam entleert wird, dient mehr zum Vorwurf, als zum Lobe, und daß Verletzung des Hodens sicher vermieden wird, ist dieser Oper. nicht allein eigen.

Nachbehandlung. Man bedeckt die Wunde mit dem viereckigen Heftpflaster, legt darüber die Compresse und den Tragbeutel an und läßt den Kranken 24 Stunden ruhig im Bette bleiben. Ist ein bedeutendes Blutgefäß, wohl selbst die Samenschlagader verletzt, so entsteht, indem sich das Blut in der Scheidenhaut ansammelt, die Geschwulst rasch in der frühern Größe wieder; ein solcher Blutbruch kann auch von dem heftigen Andrange des Blutes nach der Scheidenhaut und dessen Durchschwitzen in diese entstehn und muß wie nachher angegeben wird, operirt werden. Kann man aber aus dem Ausfließen eines blutigen Wassers gleich nach dem Einstich auf die Verletzung eines größern Gefäßes schließen, so läßt man sofort nach der Oper. kalte Umschläge anhaltend machen und kann oft dadurch den Blutbruch verhüten. Selten entsteht heftigerer Schmerz und Fiber, wobei man antiphlogistisch und beruhigend verfährt. Entzündet sich der Hode und die Scheidenhaut, so hält man die Entzündung auf einem mittlern Grad, um eine Radikalheilung möglich zu machen. Entzündung, Abscedirung, Brand des Scrotum haben gewöhnlich in Infiltration von Wasser oder Blut unter der Haut ihren Grund und man muß zeitig durch blutige Erweiterung der Stichwunde dem Angehäuften Ausfluß verschaffen. Ist bei der Oper. der Hode verletzt, so kann er sich heftig entzünden, abscediren und selbst so entarten, daß er nachher exstirpirt werden muß; dies ist vornehmlich nach tiefern Verletzungen bei verkannter Lage des Hodens zu besorgen; doch ist auch hiernach manchmal und nach leichtern Verletzungen in der Regel die Reaction nicht von Belang.

B. Radikaloperation.

Sie ist contraindicirt: 1) bei Kindern und im hohen Alter, 2) bei großer allgemeiner Schwäche und andern Allgemeinleiden, welche durch die Oper. verschlimmert werden oder deren Ausgang übel machen würden, 3) bei Krankheiten des Hodens, welche durch die Reizung bei der Radikalkur verschlimmert werden oder sogleich die Entfernung des Hodens, in die jedoch der Kranke nicht willigt, nöthig machen würden; geringe Geschwulst oder Verhärtung des Hodens in Folge einer vorübergegangenen Ursach contraindicirt jedoch nicht und wird selbst durch die Oper. gehoben; 4) wenn der Zustand des Hodens ungewiß und nur nach entleertem Wasser zu erkennen ist, der Kranke aber in die etwa nöthige Castration nicht willigen würde und deshalb erst nur die Punction gemacht werden darf; 5) bei gleichzeitiger, angeborner oder acquirirter Hernie, welche wegen Verwachsung mit dem Bruchsack oder Hoden oder wegen andrer Umstände irreponibel ist, es müßte denn die Verwachsung nur das Netz betreffen oder gering und trennbar sein; 6) bei sehr voluminöser, alter Hydrocele, wo nach der Radikaloper. entweder gar keine Entzündung oder eine solche erfolgen würde, welche durch die in der Scheidenhaut in Folge ihrer großen Erschlaffung eintretende Blutüberfüllung und Blutausschwitzung in Brand übergehn müßte, und wo man durch die Punction erst eine Contraction der Scheidenhaut vermittelt und danach, wenn die Geschwulst die Hälfte der frühern Größe wieder erreicht hat, zur Radikalkur schreitet; 7) wenn die Wasseransammlung Residuum eines abgelaufnen Krankheitsprozesses ist und deshalb ihre bloße Entleerung genügt; 8) wenn dieselbe, bestimmten Erscheinungen nach zu urtheilen, von noch vorhandnen constitutionellen Bedingungen abhängig oder als vicariirendes Leiden zu betrachten ist.

1ste Methode. Incision der Scheidenhaut.

Man gebraucht: 1) ein convexes, 2) ein gerades Bistouri, 3) eine stumpfspitzige gerade, 4) eine Cowpersche Scheere, 5) eine Hohlsonde, 6) eine Pincette, 7) eine

Kornzange, 8) Werkzeuge zur Arterienunterbindung, Schwämme mit kaltem und warmen Wasser; zum Verbande Oel, ein feines, an den Rändern mehrfach eingeschnittnes Leinwandläppchen von etwa 4 □ Zoll Größe, mehrere Charpiewieken, ein großes Plumasseau, Heftpflasterstreifen und Compressen.

Gehilfen sind 2 nöthig, einer zum Zureichen der Instr., einer zur Assistenz für den Operateur. — Es wird der Kranke im Bette in der Nähe von dessen rechtem Rande mit erhöhtem Kopf und Steiß gelagert und unter letztern Wachstuch gelegt. Auch wie zum Bruchschnitt kann man die Lage geben. — Vom Hodensack und der Schamgegend läßt man vorher die Haare abrasiren.

Operation und zwar bei Wasseransammlung in der eigenthümlichen Scheidenhaut des Hodens.

1ster Akt. Hautschnitt. — Während ein Gehilfe den Hodensack mit der Hand unterstützt, macht man über die Geschwulst genau nach ihrer Mittellinie mit dem convexen Bistouri einen Schnitt durch die Haut, der zwei Drittheile ihrer Länge beträgt und wobei man entweder mit der linken Hand die Haut anspannt oder zu einer hinreichend hohen Falte erhebt. Ist hierdurch die Scheidenhaut noch nicht gehörig blosgelegt, so geschieht dies durch einen zweiten Messerzug. Liegt der Hode nicht an der gewöhnlichen Stelle, so muß der Schnitt mehr oder minder an der Seite des Scrotum gemacht werden. Man stillt die Blutung durch kaltes Wasser und wenn die A. scrotalis externa sprützt, unterbindet man diese.

2ter Akt. Spaltung der Scheidenhaut. — Auf die nun entblößte Scheidenhaut setzt man an der am meisten fluctuirenden Stelle und zwar wo möglich am obern Theile der Geschwulst oder wenn hier die Scheidenhaut dem Hoden zu nahe liegt, in der Nähe des untern Theils oder endlich in der Mitte den linken Zeigefinger auf, legt an dessen, im erstern Falle nach abwärts, in den andern nach aufwärts gerichtete Volarfläche das gerade Bistouri mit dem Rücken an, sticht dieses durch die Scheidenhaut und bringt, sobald die Oeffnung groß genug ist, in dieselbe den Zeigefinger ein, während man das Messer zurückzieht. Der in die Höle der Scheidenhaut

haut geführte Finger verhütet deren Collabiren während des Abfließens des Wassers, an demselben bringt man das stumpfspitzige Blatt der geraden Scheere ein und durchschneidet damit die Scheidenhaut nach abwärts oder aufwärts oder in beiden Richtungen nach einander in der Länge der Hautwunde, doch nach unten hin um einige Linien weniger. Hat man nicht den linken Zeigefinger sogleich in die Höle gebracht, so setzt man ihn auf die Oeffnung, führt rasch und ehe das Wasser abfließt, die Hohlsonde ein und spaltet darauf die Scheidenhaut. Findet man diese mit dem Hoden an einer Stelle verwachsen, so führt man neben letzterer den Schnitt vorbei. Ist die Geschwulst klein, so muß man, um die Samengefäße nicht zu verletzen, die Spaltung nicht zu hoch herauf machen. Ist die Geschwulst sehr groß, so spaltet man die Scheidenhaut nicht ganz, besonders nicht zu weit nach unten herunter, denn sonst fallen leicht der Hode und nachher die Verbandstücke aus der Scheidenhauthöle; 2 — 2½ Zoll geben hier meistens die richtige Größe für den Schnitt. Ist der Hode prolabirt, so sucht man ihn mit Schonung zu reponiren; öftere Berührung desselben, die man überhaupt möglichst meiden muß, macht Schmerzen in der Kreuzgegend. — In seltnen Fällen findet man zwischen der Tun. dartos und der allgemeinen Scheidenhaut oder zwischen letzterer und der eigenthümlichen Scheidenhaut des Hodens Hydatiden oder mit Wasser gefüllte Zellen, deren Eröffnung man nicht für die Eröffnung der Scheidenhaut halte; man faßt dieselben mit den Fingern oder der Pincette, schneidet sie mit der Scheere oder dem Messer größtentheils weg und eröffnet dann die Scheidenhaut, sie müßte denn kein Wasser enthalten. Ist das Wasser in der Scheidenhaut in Hydatiden oder Zellen enthalten, so schneidet man diese ebenfalls weg. Bisweilen ist das Contentum so dick, daß es nicht ausfließt, sondern mit der Pincette hervorgezogen und selbst mit der Scheere stückweise weggeschnitten werden muß. Immer muß man bei solcher ungewöhnlichen Beschaffenheit des Inhalts auf den Hoden besonders aufmerksam sein, der dann meistens, wenn schon nach meinen Beobachtungen nicht immer krankhaft ist. — Nach der Entleerung

zieht sich die Scheidenhaut in sich selbst zusammen; geschieht dies sehr wenig oder gar nicht, weil die Membran dick, steif, gleichsam lederartig oder selbst knorplig und knöchern ist oder weil sie bei einem sehr großen Wasserbruch sehr ausgedehnt war, so faßt man einen Theil derselben an den Schnitträndern mit der Pincette, zieht ihn hervor und schneidet ihn mit der Hohlscheere weg, ohne jedoch dabei die Samengefäße zu verletzen. Findet man den Hoden so entartet, daß seine Entfernung nöthig ist, so unternimmt man diese sogleich, es müßte denn der Kranke nicht darein willigen. — Ist gleichzeitig eine Hernie vorhanden, so reponirt man diese und läßt sie bis zum geschehnen Verbande vom Gehilfen zurückhalten; ist dieselbe irreponibel, so muß man die Scheidenhaut wie beim Bruchschnitt den Bruchsack eröffnen, um nicht innen liegende Eingeweide zu verletzen; eben dies ist rathsam, wenn der Chirurg in der Diagnose des Falls nicht ganz sicher ist, in andern Fällen würde es eine nutzlose Umständlichkeit sein. Ist die Hernie eingeklemmt, so löst man wie beim Bruchschnitt die Einklemmung; hat man bei einer geringen Adhärenz der Hernie operirt, so trennt man diese nach Bd. III. 1. S. 183 und bewirkt die Reposition. Bisweilen findet man statt der Hydrocele oder neben dieser einen von Eingeweiden leeren, aber mit Wasser gefüllten Bruchsack.

Varianten. 1) Der Einschnitt soll nach Einigen nur die Hälfte der Länge der Geschwulst betragen, nach Ficker, Schreger, Chelius nur so groß (am mittlern Theile der Geschwulst) sein, daß man gerade den Hoden untersuchen und einige Wieken oder Leinwandstreifen einbringen kann. Dies mag eine genügende Entzündung erregen, aber es erschwert den Verband und bewirkt leicht Eiteransammlungen. — Fricke spaltet immer den Hodensack und die Scheidenhaut bis ganz herunter und selbst noch weit nach hinten, so daß der Hoden fast ganz frei herabhängt; dadurch wird Vorfall des letzteren veranlaßt und die Eiteransammlungen im untern Theil des Scrotum, welche dadurch verhütet werden sollen, lassen sich durch eine richtige und aufmerksame Nachbehandlung auch bei der oben empfohlnen, von Hunter bestimmten Schnittlänge vermeiden. — Steglehner machte den Einschnitt nicht vorn, sondern zur Seite und mehr nach hinten, damit der Eiter durch eigne

Schwere leicht abfließe, was ebenfalls zu widerrathen ist, wenn es nicht etwa durch die Lage des Hodens nöthig gemacht wird.

2) Kern faßt die Geschwulst in die linke hohle Hand, spannt so die Haut, drückt das Wasser nach abwärts und den Hoden nach aufwärts, sticht ein schmales Bistouri am Grunde des Hodensacks mit abwärts gerichtetem Rücken durch Haut und Scheidenhaut ein und führt es nach oben, bis die Oeffnung den linken Zeigefinger durchläßt, auf dem er dann ferner Haut und Scheidenhaut gleichzeitig nach auf- und abwärts spaltet. Hierbei sind absichtswidrige Verletzungen, namentlich der Samengefäße möglich, auch wird der Schnitt leicht ungleichmäßig.

Beim angebornen Wasserbruch genügt meistens das unblutige Verfahren oder man macht auch wohl die Injection (s. nachher); bei Erwachsenen ist jedoch die Incision am zweckmäßigsten. Sitzt das Wasser im Scheidenhautkanal und ist dieser am Bauchringe und über dem Hoden geschlossen, so genügt bei Kindern meistens die Punction, die man mit der Lanzette macht; bei Erwachsenen legt man den Samenstrang durch einen nach seinem Verlauf gemachten schrägen Hautschnitt blos, der jedoch vorsichtig geführt werden muß, um den manchmal vorn oder an der Seite liegenden Samenstrang nicht zu verletzen; dann eröffnet man das Wasserbehältniß, indem man es ansticht oder bei geringer Wassermenge und undeutlicher Fluctuation mit der Pincette an einer Stelle hügelförmig erhebt und mit flach gehaltnem Messer einschneidet, bringt durch die Oeffnung eine Hohlsonde, auf dieser eine Scheere oder ein gerades Messer ein und spaltet damit den Scheidenkanal nach auf- und abwärts in seiner ganzen Länge, ohne jedoch die Samenstranggefäße zu verletzen. Bei Erwachsenen ist das Wasserbehältniß manchmal sehr dick und derb, hier excidirt man von ihm soviel, als ohne Verletzung der Samengefäße möglich ist. — Ist der Scheidenhautkanal am Bauchringe noch offen, so verfährt man ebenso, nur läßt man seine Bauchringsöffnung durch einen Druck geschlossen halten. — Beim Wasserbruch des Samenstrangs verfährt man auf dieselbe Weise; die mehrfachen Wasserblasen, die sich hier gewöhnlich finden, incidirt man sämmtlich oder schneidet sie besser mit der Hohlscheere, so-

weit es ohne Verletzung des Samenstrangs geschehn kann, weg. Um den Samenstrang sicherer zu schonen, soll man, sobald man sich ihm mit dem Schnitt nähert, diesen nach Richter theilen und an beiden Seiten des Samenstrangs bis hinter denselben fortsetzen. Besteht dieser Wasserbruch in einer größern Cystis, so operirt man ihn auf die Weise, wie beim Sitz des Wassers im Scheidenhautkanal. — Bei gleichzeitigem Wasserbruch der Hodenscheidenhaut und des Samenstrangs macht man einen Hautschnitt vom Bauchringe bis fast zum Grunde des Scrotum, incidirt die eigenthümliche Scheidenhaut des Hodens und verfährt hinsichtlich des Samenstrangs dann auf die angegebne Weise. Bisweilen ist der Wasserbruch des Samenstrangs vorher übersehn, man entdeckt ihn nach der Entleerung der Scheidenhaut, wo man den Samenstrang stets genau untersuchen muß und dann verlängert man den ersten Hautschnitt nachträglich bis zum Bauchringe hin. — Besteht ein Wasserbruch auf beiden Seiten, so operirt man jeden für sich auf die angegebne Weise und zwar unmittelbar nach einander.

Variant. Im letztern Fall soll man nach Latta und Bell nach der Incision auf der einen Seite von dieser Höle aus die Scheidewand des Hodensacks spalten und so die Wasserhöle der andern Seite eröffnen, was jedoch des Verbandes wegen nicht rathsam ist.

Verband und Nachbehandlung. Man stillt die Blutung durch kaltes Wasser; dies reicht aber oft nicht hin, wenn die Blutung bei großer Ausdehnung der Scheidenhaut aus den erweiterten Gefäßen dieser Membran kommt und man muß, wenn die Schnittränder bluten, deren blutende Punkte umstechen, wenn die innere Fläche der Scheidenhaut blutet und das Blut gleichsam ausschwitzt, den blutenden Theil ausschneiden. — Nach gestillter Blutung läßt man den Gehilfen beide Zeigefinger hakenförmig in die beiden Wundwinkel bringen und so die Höle der Scheidenhaut zugängig machen, dann legt man in diese das in Oel getauchte Leinwandläppchen mit den Fingern und mit Beihilfe der geschloßnen Kornzange so ein, daß es den Hoden umgibt, an dessen hinterm Theile

auf jeder Seite eine Falte bildet und wieder bis zu den Schnitträndern reicht, wo man seine Ränder nach außen umschlägt. Ist Scheidenhaut und Hode an einer Stelle verwachsen, so bringt man, wo und wie es am besten angeht, das Läppchen in der angegebnen Art ein. Dies genügt meistentheils, namentlich bei jüngern, reizbaren Individuen und bei gesunder Beschaffenheit der Scheidenhaut; in den entgegengesetzten Fällen muß man je nach der größern oder geringern Verdickung, Verhärtung und Reizlosigkeit der Scheidenhaut, dem Alter und der Reizempfänglichkeit des Individuums durch mehrere oder wenigere beölte Bourdonnets die von dem Läppchen gebildete Höle derber oder lockerer ausfüllen, um stärker zu reizen; über diese Bourdonnets, die besonders in den obern und untern Wundwinkel eingelegt werden müssen, klappt man die vorragenden Ränder des Läppchens zusammen. Ist der Hode krank oder verdächtig, so darf man auch nicht einmal das Läppchen einlegen; ist der Hode prolabirt und ließ er sich nicht reponiren, so bedeckt man ihn mit dem Läppchen; er tritt später zurück. Hat man am Samenstrange operirt, so legt man in die Wunde kein Läppchen, sondern füllt sie etwas derb mit Bourdonnets aus. — Ueber die äußere Wunde legt man ein mit lauem Wasser befeuchtetes Plumasseau, hält ihre Ränder durch Heftpflasterstreifen, die rund um die Scrotalhälfte geführt werden, einander mäßig genähert und deckt darüber eine Compresse. War gleichzeitig eine Hernie da, welche reponirt wurde, oder ist bei angebornem Bruch der Scheidenhautkanal noch am Bauchringe offen, so muß auf letztern ein Bruchband gelegt werden, was den Austritt von Eingeweiden verhütet und bis zur Verwachsung der Wasserhöle oder selbst für immer liegen bleibt. Wurde durch die Oper. der Bruchsack geöffnet, so kann man in seinen Hals wie nach dem Bruchschnitte (Bd. III. 1. S. 199) ein Bourdonnet einbringen, um ihn durch Granulationen zu schließen; ebenso kann man beim angebornen Wasserbruch verfahren. — Durch untergelegte Compressen unterstützt man das Scrotum so, daß es nicht herabhangt; der Kranke bleibt in der Rückenlage und beobachtet in den ersten Tagen die strengste

Ruhe und eine antiphlogistische Diät. Stellt sich Nachblutung ein, so kann sie aus der A. scrotalis externa oder der Scheidenhaut herrühren und wird danach, wie vorhin angegeben, behandelt. In der Höle des Wasserbehälters muß Entzündung und Eiterung eintreten; wird jene zu heftig, so wendet man kalte Umschläge, Blutigel u. dgl. an, macht den Verband lockerer und entfernt die etwa eingelegten Bourdonnets ganz oder theilweise. Entsteht Brand, so gebraucht man nach gänzlicher Entfernung des Verbandes je nach den Umständen erweichende Kataplasmen oder aromatische warme Fomente. Auch Bauchfellentzündung kann erfolgen und fordert außer antiphlogistischen Mitteln die Entfernung der Bourdonnets; Kolikschmerzen sind entzündlicher oder krampfhafter Art und werden danach behandelt. — Der Verband wird erst bei eintretender Eiterung gewechselt und vom 3ten, 4ten Tage an dasjenige von ihm, was durch den Eiter gelöst ist, weggenommen und durch neues ersetzt; erst am 7ten bis 9ten Tage pflegt sich das Läppchen gelöst zu haben und nun erneuert man den Verband täglich ein=, bei starker Eiterung 2mal ganz auf die frühere Weise, nur legt man kein Läppchen wieder ein, sondern statt dessen Bourdonnets, und man füllt die Höle zwischen Scheidenhaut und Hoden immer weniger, im Verhältniß wie sie sich mit Granulation anfüllt und verkleinert. Bilden sich Eiteransammlungen, so muß man durch eine zweckmäßige Lage und blutige Dilatation der Wunde dem Eiter Ausfluß schaffen; man verhütet sie, wenn man die Bourdonnets überall bis in den Grund der noch vorhandenen Höle einführt. Entzündet sich und granulirt die Scheidenhaut nicht genug, so muß man mehrere Bourdonnets einlegen und sie mit Ungt. basilicon oder andern fleischmachenden Mitteln bestreichen. Verwächst die Scheidenhaut an einer Stelle nicht mit dem Hoden, so führt man in die hier bestehende Höle bis zu ihrem tiefsten Punkte die Hohlsonde, darauf die stumpfspitzige Branche einer geraden Scheere ein, spaltet damit die äußere Wand der Höle und füllt sie derb mit Charpiewieken. — Die vollständige Schließung der Wunde kann man durch Betupfen mit Höllenstein befördern.

In seltnen Fällen erfolgt ein Recidiv, fast immer ist dies jedoch zu erwarten, wenn man wegen Krankheit des Hodens kein Läppchen einlegen durfte.

Varianten. 1) A. Cooper u. A. legen nicht ein Läppchen oder Bourdonnets in die geöffnete Scheidenhaut, sondern streuen Leinsamen oder Bohnenmehl in dieselbe, was sich jedoch auf weniger leichte und reinliche Weise entfernen läßt.

2) Latta suchte nur einen Entzündungsgrad zu erregen, welcher zur unmittelbaren Verwachsung führt; er öffnete die Scheidenhaut ihrer ganzen Länge nach, setzte sie einige Zeit der Luft aus und wischte ihre innere Seite sanft mit einem weichen warmen Schwamme ab, brachte dann die Wundränder des Sacks unter sich und das Ganze mit der Oberfläche des Hodens in unmittelbare Berührung und erhielt diese durch Heftpflaster und sonstigen Verband. Dies glückte in mehrern Fällen. Zu demselben Zweck empfiehlt L. auch, die Geschwulst durch einen 1½ Zoll langen Schnitt am untersten Theile zu öffnen und ihre Höle dem freiern Zutritt der Luft durch Zwischenlegen von Charpie zwischen die Wundlefzen einige Zeit lang auszusetzen.

3) Auch Fenger will die Heilung durch Adhäsiventzündung bewirken; er gießt zu dem Ende in die entleerte Wasserhöle, deren Wundränder mit 2 Pincetten von einander gehalten werden, einen Theelöffel verdünnten Weingeist ein und läßt diesen wieder ab, sobald sich längs dem Samenstrang ein ziehender Schmerz einstellt. Die Spaltung der Scheidenhaut macht F. mit einer krummen Scheere, nachdem er nach der Incision der Haut die folgenden Schichten auf einer spitzen Hohlsonde durchschnitten hat.

4) Werneck läßt bei nicht veränderter Scheidenhaut das in dieselbe gelegte Läppchen nur bis zum Eintritt von Adhäsiv-Entzündung liegen und drückt dann die Geschwulst mittelst eines mit Pferdehaaren ausgepolsterten Tragbeutels zusammen, damit die Verwachsung der Scheidenhaut durch Adhäsion erfolge. Dies frühzeitige Herausnehmen des Läppchens ist aber sehr schmerzhaft und reizend; leicht wird danach die Heilung durch Adhäsion fehlschlagen, wenn sie auch in einzelnen Fällen gelungen ist. Bei fibrös entarteter Scheidenhaut legt W. die Höle mit 3—4 länglichen Stücken feinen Badeschwamm sanft aus, wobei jeder Druck auf den Hoden vermieden werden muß, und wenn die Scheidenhaut weich geworden und überall mit Granulationen bedeckt ist, so wird aus derselben jeder fremde Körper entfernt, damit die Verwachsung durch suppurative Entzündung erfolge. Es entstehn jedoch leicht Eiterstockungen, wenn in die Höle nicht fortgesetzt Bourdonnets oder dgl.

eingelegt werden, bis sie sich vom Grunde aus geschlossen hat. Endlich macht W. bei sehr entarteter, knorpelartiger Scheidenhaut die Excision derselben und befördert dann die Heilung durch Adhäsion vermittelst eines Contentivverbandes und des gepolsterten Tragebeutels (vergl. die folgende Meth.)

2te Methode. Excision der Scheidenhaut.

Bei der vorigen Meth. sind beiläufig die Fälle, wo eine partielle Excision nöthig ist, und die Art, sie zu verrichten, angegeben. — Man hat nach der Excision die Heilung bald durch Eiterung, bald durch schnelle Vereinigung zu bewirken gesucht.

1) Nach Bonhofer, Sabatier u. A. macht man einen Längsschnitt mitten über die ganze Geschwulst durch die Haut, trennt diese zu beiden Seiten von vorn nach hinten bis zum Nebenhoden von der Scheidenhaut, spaltet dann diese, wie bei der vorigen Meth. der ganzen Länge nach und schneidet endlich ihre Seitentheile, die man mit den Fingern oder der Pincette faßt, nacheinander mit der Hohlscheere soweit aus, als es ohne den Nebenhoden und den Samenstrang zu verletzen geschehn kann. Der Verband und die Nachbehandlung sind wie bei der vorigen Methode; die Heilung erfolgt durch Eiterung. Imbert Delonnes spaltete nach einem 3—4 zölligen Hautschnitt die Scheidenhaut der Länge nach, schnitt nur ihren mittelsten und untersten Theil weg und füllte dann die Höle mit Charpie, um ebenfalls durch Eiterung zu heilen.

2) Textor öffnet zuerst, wie bei der vorigen Meth. die Höle der Scheidenhaut ihrer Länge nach, faßt dann diese Haut mit den Fingern oder einem scharfen Haken, zieht sie möglichst aus der Wunde heraus, was ohne Behilfe des Messers möglich ist, und schneidet sie in ihrem ganzen Umfange weg, ohne sich jedoch dem Hoden oder Samenstrang zu sehr zu nähern, was Nachblutungen zur Folge hat. Die Wunde wird dann durch Heftpflaster vereinigt, um sie durch schnelle Vereinigung zu heilen. Auch Balling wendet dies Verfahren an, doch gelingt die Heilung durch Adhäsion oft gar nicht, oft nur theilweise.

3te Methode. Injection.

Sie kann mit ziemlicher Sicherheit des Erfolgs und ohne Nachtheil nur bei einfacher Hydrocele tunicae vagin. propr. testis ohne krankhafte Beschaffenheit des Hodens und der Scheidenhaut angewandt werden (vergl. therap. Würdig.) Ist eine doppelte Hydrocele vorhanden und die eine derselben frisch und klein, so soll man nur in die ältere injiciren; sind beide groß, so soll man beide durch Punction entleeren, aber nur in die eine injiciren. Diese Vorschrift von Dupuytren hat sich nicht überall als richtig bewährt.

Man entleert zuerst, wie bei der Palliativoper., das Wasser durch den Trokart und untersucht nun erst den Hoden und die Scheidenhaut, um, wenn diese nicht gesund befunden werden, von der fernern Oper. abzustehen oder zur Incision überzugehn, eine Vorschrift, deren Befolgung auch von den entschiedensten Vertheidigern der Injection für nothwendig erachtet wird. Sind jene Theile gesund, so schiebt man die Trokartkanüle so tief ein, daß sie sicher in der Scheidenhauthöle befindlich ist, damit die Injectionsflüssigkeit nicht etwa zwischen die Hodensackhäute gerathe, was Brand und selbst den Tod herbeiführen kann. Vermag man mit der Kanüle ohne Hinderniß eine kreisförmige Bewegung zu machen, so ist sie in der Höle; man hält sie fest und läßt vom Gehilfen durch sie mittelst einer Sprütze, deren Rohr genau in ihre Mündung paßt und welche ℥v—vj Flüssigkeit enthält, starken, bis zu 32—34° R. erwärmten Rothwein in der Menge einsprützen, daß die Geschwulst fast ihre frühere Größe erreicht. Dringt die Flüssigkeit nicht leicht ein, bildet sich um den Einstichspunkt herum eine bucklige Auftreibung des Scrotum, so kann man annehmen, daß die Einsprützung ins Zellgewebe gelangt, und muß sie sogleich unterbrechen. Ist aber die Injection gut beendet, so läßt man die Sprütze wegnehmen, legt rasch den Daumen auf die Mündung der Kanüle, hält den Wein zurück und bringt ihn durch sanftes Welgern an alle Punkte der Scheidenhaut, läßt ihn nach 2—5 Minuten wieder abfließen und ganz wie früher eine zweite, ja bei sehr unempfindlichen Individuen nach einem gleichen Zwischenraum selbst eine dritte Injection machen. Es muß nach Richerand dadurch ein heftiger, den Hoden derb zusammenschnürender und längs dem Samenstrange sich bis zu den Nieren erstreckender Schmerz entstehn und der Kranke fast ohnmächtig werden, sonst wirkt die Injection nicht sicher. Nun läßt man die Injection abfließen, pumpt sie auch wohl mit der nochmals angesetzten leeren Sprütze gänzlich aus, entfernt dann die Kanüle und klebt auf die Stichöffnung ein Heftpflaster. Um das Scrotum, das man durch einen Tragbeutel unterstützt, macht man Umschläge von warmen Rothwein, bis nach 2—4 Tagen, auch wohl noch später eine deutliche Entzündungsgeschwulst da ist; nun geht man zu erweichenden Kataplasmen über, mittelst deren die Entzündung auf einem mittlern Grad erhalten und zur Zertheilung geführt wird. Diese pflegt in etwa 3—4 Wochen zu erfolgen, manchmal dauert es aber auch 6 Wochen, bevor der Hode auf seine normale Größe zurückgekehrt ist und man befördert dann die Zertheilung durch resorptionsbefördernde Mittel. Während der ganzen Zeit muß der Hoden durch einen Tragbeutel unterstützt werden. Abscedirung und Brand, die nach dieser Oper.

nicht ganz selten vorkommen, behandelt man nach allgemeinen Regeln. Hat sich die Injectionsflüssigkeit, statt in die Scheidenhaut zu gelangen, ins Scrotum infiltrirt, so muß man sogleich Scarificationen machen, die bis auf die Infiltration eindringen und sich über ihre ganze Länge erstrecken, dabei verfährt man antiphlogistisch und wendet bald Kataplasmen an.

1) Da der Reizvertrag der Scheidenhaut und des Individuums sehr verschieden ist, so hat man die Injectionsflüssigkeit sehr verschieden bestimmt; man soll nach dem Chirurg Monro verdünnten Weingeist, nach Earle Portwein mit einer Rosenabkochung, nach Junker Rothwein, nach Dupuytren einen Aufguß der Rosa gallica mit Rothwein, dem noch etwas Branntwein zugesetzt ist, nach J. Cloquet Camphorspiritus, nach A. Cooper eine Auflösung von einer Drachme schwefelsauren Zink in einer Pinte Wasser, nach Andern eine weinige Alaunauflösung, Mixtura vulneraria acida mit Camphor, nach Lambert Aqua phagedänica, nach Levret Aetzsteinauflösung einsprützen; Schreger schlug heißes Wasser vor, van Wy sprützte kaltes Wasser in der Menge ein, daß die Höle sich wieder stark ausdehnte, wiederholte dies in Zwischenräumen von einigen Minuten 3mal und fomentirte nachher mit rothen Weinhäfen, wozu er auch wohl Salmiakgeist setzte; auch das abgelaßne Wasser soll man, wo nur geringe Reizung erlaubt ist, injiciren. Burdach machte eine Injection von 6 Tropfen Salpetersäure auf 2 Drachmen Wasser, was aber partielles Absterben der Scheidenhaut zur Folge hatte. — In der letztern Zeit sind besonders die von Martin empfohlenen Einsprützungen von verdünnter Jodtinctur angewandt worden. Nach Martin soll man 1 Theil Jodtinctur auf 3 Theile Wasser nehmen, den Kranken aber bei der Oper. liegen lassen, weil er durch den heftigen Schmerz von der Einsprützung leicht ohnmächtig wird. Oppenheim ließ die Flüssigkeit, von der er ½ bis 1 Unze einsprützt, ganz oder theilweise zurück, sie wird leicht absorbirt; zur Injection empfiehlt derselbe eine Gummiflasche, welche das die Jodine zersetzende Licht abhält und wobei man die Flüssigkeit abwechselnd zurückfließen lassen und wieder einsprützen kann; auch räth er die Flüssigkeit zu erwärmen, weil dann das Jod länger mit dem Weingeist gebunden bleibt, während es sich sonst rasch und in Menge niederschlägt. Velpeau wandte die Jodtinctur mehr verdünnt (ʒj-ij auf ℥j) an und sprützte davon 1—4 Unzen unerwärmt 3—4mal ein. — Es tritt auch nach dieser Einsprützung entzündliche Anschwellung ein und in ungefähr 5 Tagen soll die Heilung ohne bedeutenden Schmerz und sonstige Zufälle vollendet sein; doch lehren die Beobachtungen, daß auch hier 2—7 Wochen vergehn, bevor die Anschwellung des

Hodens sich ganz verliert; auch heftige entzündliche Zufälle kommen vor, sowie Recidive und im Ganzen scheint das Resultat kein anderes, als das von den Weininjectionen zu sein.

2) Pechioli macht nicht gleich nach der Punction die Einsprützung, sondern läßt die Scheidenhaut sich erst zusammenziehn, damit die Injection eine kleinere Fläche treffe und reize.

3) Man differirt ferner über die Menge des Einzusprützenden; Robertson nimmt eine dem Abgelaßnen gleich große, Andre eine geringere Menge, Bell die Hälfte; man glaubt, daß die unvollkommene Anfüllung weniger Gefahr der Infiltration mit sich führe, die nach Velpeau's, jedoch sehr zu bezweifelnden Ansicht bisweilen ihren Grund in einer Zerreißung der Scheidenhaut durch die Injection gehabt haben soll. Das Eingesprützte soll ganz oder größtentheils wieder ausgedrückt oder innen gelassen werden; Dupreuil ließ ℥ij Honigwein darin.

4) Earle hat für diese Meth. einen Injectionsapparat angegeben, eine Gummiflasche mit einem Sprützenauffsatz, der eine Elfenbeinkugel als Schließhahn enthält und in die Röhre eines Trokarts mit 3kantiger Spitze hineinpaßt (T. XXXIX. F. 127—131) Auch B. Bell hat einen besonderen Apparat, nehmlich einen lanzettförmigen Trokart und eine Gummiflasche, deren Ansatz mit einem gewöhnlichen Schließhahn versehn ist (T. XXXIX. F. 125. 126). Simmons fügte zu der Trokartröhre eine andere, die in jene hineinpaßt und an welche eine zur Injection dienende Blase angebunden wird. (T. XXXIX. F. 132.)

5) Das Lufteinblasen (s. S. 485) paßt nach Zang bei Kindern und Knaben; durch die Trokartröhre soll man soviel Luft einblasen, daß sich die Höle wieder ausdehnt, nach 12 Minuten entleert man die Luft durch Streichen nach der Oeffnung hin, bläst neue ein und legt auch wohl eine kleine Wieke in die Stichwunde, um das Einblasen bei mangelnder Entzündung zu wiederholen.

6) Nach Deblois empfiehlt Decondé Chlorgas zur Reizung der Scheidenhaut. In das vordere Ende eines gewöhnlichen krummen Hahns ist eine blecherne Röhre eingelöthet, die genau in die Trokartröhre paßt; das andere Ende des Hahns wird mit einer Blase verbunden, welche 3—4mal so viel Chlorgas aufnehmen kann, als die Scheidenhaut, und durch deren Compression die letztere stark gefüllt wird. Nach 2 Minuten wird das Gas herausgelassen und die Injection 2, 3mal gemacht. Die Heilung soll hiernach rasch und sicher durch Adhäsion erfolgen.

7) Bei angebornem Wasserbruch soll man nach Desault die Injection anwenden, während man, wenn der ganze Scheidenhautkanal noch offen ist, diesen am Bauchringe von einem Gehil-

fen comprimiren läßt und nachher ein Bruchband auf diese Stelle legt, damit hier der Scheidenhautkanal verwachse. Man fürchtet hierbei eine Fortpflanzung der Entzündung auf das Bauchfell; jedenfalls muß man in der Wahl des Einzuspritzenden vorsichtig sein und bei der nicht selten sehr großen Reizbarkeit lieber Viguerins unblutiges Verfahren erst versuchen, wobei man das Wasser in die Bauchhöle zurückdrückt, auf den Bauchring ein Bruchband legt und dies lange tragen läßt, während man auf den Hodensack reizende, zusammenziehende Mittel anwendet.

8) Bei Complication des Wasserbruchs mit beweglicher Hernie entleert Desault das Wasser durch den Trokart, macht dann die Taxis, läßt den Bruchsack am Bauchringe vom Gehilfen mit einer Pelotte comprimiren und injicirt wiederholt Rothwein, worauf ein Bruchband bis zur vollständigen Verwachsung angelegt wird. Da die Taxis durch die liegenbleibende Kanüle behindert und diese dabei wohl aus der Wunde gedrängt wird, so macht Schreger, besonders bei großer Hernie, erst einen ½ Zoll langen Hautschnitt, reponirt das Vorgefallne, hebt dann den blosgelegten Bruchsack mit einer Pincette in eine Falte und macht mit der Scheere einen kleinen Einschnitt, durch den er die Injectionsröhre einbringt, um ferner, wie vorhin angegeben, zu verfahren. — Zweckmäßiger ist hier die Incision der Scheidenhaut.

4te Methode. Einziehen eines Haarseils.

Pott entleerte das Wasser durch Punction mit einem Trokart, führte durch dessen Röhre eine längere, bis er sie am obern, vordern Theil des Hodensacks fühlte, zog die Trokartröhre zurück und brachte durch die längere eine spitzige geöhrte Sonde mit einem, aus 10—12 nebeneinandergelegten Fäden von Näheseide bestehenden Haarseil ein, stieß sie an der genannten Stelle durch das Scrotum, zog sie aus, das Haarseil nach und knüpfte dessen Enden nach zurückgezogner Röhre außen lose zusammen (s. Instr. T. XXXIX. F. 135; Oper. T. XLII. F. 14). Die Stichöffnungen werden mit Heftpflastern bedeckt, das Scrotum in einen Tragbeutel gelegt und wenn Eiterung eingetreten und nach 10—12 Tagen die Geschwulst gefallen ist, so werden bei jedem Verbande 4—5 Fäden ausgezogen, bis sie sämmtlich entfernt sind und die Höle verwachsen ist. — Zenker hat einen anderen Apparat angegeben, nehmlich eine Röhre mit einer Trokartnadel, die in einen Griff eingesenkt werden kann (T. XXXIX. F. 136—138), um zugleich als Trokartstilet zu dienen; ein ähnliches Instrument gebraucht Green. — Früher führte Pott durch die Trokartröhre eine Knopfsonde bis nach oben hin, machte auf dieser einen Einschnitt und zog durch letztern

ein aus wollnen Fäden bestehendes Eiterband ein. — Rae machte oben einen kleinen Hautschnitt, öffnete durch diesen die Scheidenhaut, führte eine Röhre mit zurückgezognem spitzigen Stilet, in dessen Oehr das Haarseil gefädelt war, ein und stieß es unten hervor. Rudtorffer hat zu dem Verfahren eine Trokartnadel mit Kanüle (T. XXXIX. F. 139); Warner gebrauchte eine gebogne silberne Nadel mit Stahlspitze und zog Zwirn- oder Atlasband ein; B. Bell brachte durch den am obern Ende gebildeten Einschnitt eine stumpfe geöhrte Hohlsonde (T. XXXIX. F. 140); Hay eine eigne Sonde und machte darauf unten einen Einschnitt. — Matussière entleert das Wasser durch den Trokart, bringt dann in dessen Kanüle wieder das Stilet, sticht damit von innen nach außen durch und zieht mittelst einer Nadel das Haarseil ein, als welches er auch wohl einen Drath nimmt, dessen eines Ende im Sacke schwebend zurückbleiben soll.

Bei dem Pottschen Verfahren kommt die Verwachsung der Scheidenhaut wenn nicht ganz, doch zum großen Theil durch suppurative Entzündung zu Stande, dagegen wurde gänzliche Heilung durch Adhäsiventzündung von Holbrook beabsichtigt, welcher nach entleertem Wasser das Scrotum und die Scheidenhaut mit den Fingern in eine Falte faßte und durch diese von oben nach unten mittelst einer gewöhnlichen Nadel einen einfachen oder doppelten Faden einzog, der schon am 3ten Tage weggenommen wurde. In gleicher Absicht zog A. Cooper bei jungen Subjecten mittelst einer krummen Nadel zwischen dem obern und untern Theil der Geschwulst einen Faden ein, der etwa 1½ Zoll von den Integumenten, 1 Zoll von der Scheidenhaut faßte und lose zusammen gebunden, 8 Tage liegen blieb; dieser Zeitraum möchte jedoch, wenn Eiterung ganz vermieden werden soll, zu lang sein.

Onsenoort empfiehlt die Ligatur (T. XLII. F. 11—13) als das leichteste, schnellste und am wenigsten schmerzhafte Verfahren: eine krumme, 2schneidige, scharfspitzige, an der Spitze geöhrte und mit einem Hefte versehne Nadel (T. XXXIX. F. 141), in die ein starker gewichster Faden, eine dünne Violinsaite oder ein dünner Silber- oder Kupferdrath gefädelt ist, wird in der Mittellinie der Geschwulst an der Gränze ihres obern und mittlern Drittheils ein- und an der Gränze des mittlern und untern Drittheils ausgestochen; sobald die Ligatur sichtbar wird, wird sie mit der Pincette gefaßt, etwas vorgezogen und mit der Scheere durchschnitten, dann zieht man die eine Hälfte derselben gegen sich zu, während man die andre mit der Nadel zurückzieht. Sobald sich die Flüssigkeit ganz entleert hat, wird der Faden mit einer Schleife fest zugebunden, dann täglich 2mal etwas angezogen und nachdem er am 4ten

oder 5ten Tage die vollkommne Durchschneidung der Hautbrücke bewirkt hat, die so gebildete Wunde verbunden, wobei man bei zu schwacher Entzündung Camphorspiritus umschlägt. Strenge Diät und Liegen im Bett sind hierbei nicht nöthig. Ist die Hydrocele groß, so wird die Nadel mit einem zu einer langen Schlinge zusammengelegten Faden versehn, in der Mitte der Geschwulst ein- und in ihrem oberen Drittheil ausgestochen, hier das eine freie Fadenende aus dem Oehr gezogen und fest gehalten, die Nadel aber bis in die Wasserhöle zurückgeführt und im untern Drittheil von neuem ausgestochen; nachdem hier das zweite freie Fadenende hervorgezogen ist, wird die Nadel ganz entfernt, wobei am Einstichspunkte die Schlinge zurückbleibt, welche durchschnitten und mit den beiden freien Fadenenden zusammengeknüpft wird. Bei doppeltem Wasserbruch wird die Nadel 1 Zoll von der Raphe durch die vordere Wand des Scrotum und der linken Scheidenhaut eingestochen, schräg nach aufwärts durch die Hodensackscheidewand, von der man mindestens 1 Zoll lang in der Tiefe zu fassen sucht, geführt und durch die rechte Scheidenhaut, 1 Zoll von der Raphe, aber höher, als auf der linken Seite, ausgestoßen. — Auch bei krankem Hoden ist dies Verfahren anwendbar, aber es scheint wenig Sicherheit des Erfolgs zu gewähren. — Kerst fand, daß beim allmähligen Zuziehen der Ligatur das Wasser sich im Zellgewebe des Hodensacks anhäufe und Abscesse errege, und gebraucht deshalb einen 3½ Zoll langen, in einem Kreisbogen gekrümmten Trokart, dessen Stilet hinter der Spitze geöhrt ist, sticht ihn von unten nach oben durch einen Theil der Geschwulst, zieht wenn die Spitze durchgedrungen ist, den Faden hervor und entfernt darauf das Stilet, damit sich durch die Röhre das Wasser entleere; nachdem dies geschehn, wird die Röhre ausgezogen und mit der Ligatur nach der obigen Vorschrift verfahren.

5te Methode. Einlegung einer Wieke.

Theden brachte durch einen 1 Zoll langen Einschnitt am untern Theil ein Bourdonnet zwischen Hoden und Scheidenhaut bis ganz nach oben ein und verkürzte dies nach und nach immer mehr. Pröbisch erweiterte den Einschnitt, wenn er in voller Eiterung stand, 1 Zoll nach oben und wiederholte dies bei großer Geschwulst auch wohl noch einmal. Ficker machte den Einschnitt klein und in der Mitte der Geschwulst. Warner öffnete den erhabensten, am meisten fluctuirenden Punkt mit einer Absceßlanzette und legte einen etwa ¼ Zoll langen Schwamm-Meißel von der Dicke der Oeffnung ein, den er bei eingetretner Entzündung erneuerte. — Dionis zog eine Mesche quer durch den Wasserbruch. — Durch

alle diese Verfahren wurde in der Scheidenhauthöle Eiterung hervorgerufen.

A. Monro ließ die Trokartröhre nach abgeflossnem Wasser, um Entzündung zu erregen, liegen, was schon Wilh. de Saliceto, Fabr. ab Aquapend. u. A., um den Abfluß zu unterhalten, thaten. Hierbei kann Eiterung vermieden werden; bestimmt beabsichtigt wurde dies aber von Larrey. Dieser sticht nach einem vorgängigen Hautschnitt am abhängigsten Theil der Geschwulst den Trokart ein, führt dann durch die Röhre desselben ein 4 Zoll langes Stück einer elastischen Sonde, welches am Ende mit mehreren Löchern versehen ist, ein und läßt es, während er jene auszieht, durch einen straff angezognen Tragbeutel befestigt, bis zum Eintritt des ersten Entzündungsgrades liegen. Es gibt sich dieser dadurch zu erkennen, daß kein Serum mehr durch die Sonde abfließt; bleibt letztere länger liegen, so erfolgt Eiterung und Abscessbildung.

6te Methode. Aetzung.

Nach Else wird auf den vordern untern Theil des Scrotum in einem Pflasterkorbe (s. Bd. I. S. 368) eine Paste aus Seifensiederlauge und Kalk in ovalem Umfange von 8—10 Linien Längen-, halb so großem Breitendurchmesser applicirt, 8—10 Stunden liegen gelassen und wenn es nicht tief genug eingewirkt haben sollte, nach 3 Tagen wiederholt. Der Schorf wird mit Digestivsalbe verbunden und wenn er abgefallen ist, die geätzte Stelle eingeschnitten, um das Wasser abzulassen, wonach bei fortgesetztem Verbande mit Digestivsalbe die Scheidenhaut nach und nach in Flocken aufgelöst abgeht. Wirch umgibt das Aetzmittel, damit es nicht weiter greife, mit einem Kranz von Korkholz, Lucas macht nur einen kleinen Einstich, damit die Luft nicht eindringen könne. — Richerand applicirt auf obige Weise Aetzstein und macht, wenn am 3ten Tage starke Entzündung eintritt, erweichende Umschläge, bis am 10ten, 15ten Tage der Schorf abfällt, die geschwärzte entblößte Scheidenhaut sich öffnet, entleert und stückweise abstößt. Eben so verfährt A. K. Hesselbach, nur legt er das Kali mit arabischem Gummi vermischt, in der Größe eines Kreuzerstücks auf die erhabenste Stelle der Geschwulst, verbindet den Schorf mit Digestivsalbe und schneidet die Scheidenhaut, sobald der Schorf nach einigen Tagen abgefallen, ein; nachher verbindet er die Wunde täglich ein- bis zweimal mit trockner Charpie, wobei er sie mit lauem Wasser oder Chamillenthee reinigt, oder er bringt in die Oeffnung einen mit Digestivsalbe bestrichnen Zapfenmeissel ein. — Dussaussoy legt ein 1—3 Zoll breites in Aetzsteinauflösung getränktes Bourdonnet

seit- und auswärts längs der 2 untern Drittheile der Geschwulst auf und durchschneidet nach einigen Tagen den Schorf seiner ganzen Länge nach. Humpage erregt im Umfange eines runden Schutzpflasters mit concentrirter Salzsäure eine ringförmige Wunde. — Bei Kindern reibt Dease nur eine kleine Stelle des Scrotum wiederholt mit Höllenstein.

Manche bringen das Aetzmittel nicht auf das Scrotum, sondern auf die Scheidenhaut selbst, sie legen diese durch einen 1½—2 Zoll langen Hautschnitt blos und auf sie ein Plumasseau mit Seifensiederlauge oder einem andern Aetzmittel, pungiren nach 3 Tagen die geätzte Stelle und bringen in die Scheidenhauthöle ein Stückchen Preßschwamm oder einen Leinwandstreif, den sie nach je 3 Tagen erneuern, bis in 10—20 Tagen Heilung erfolgt ist. — Nessi eröffnete die Scheidenhaut, wie bei der Incision, scarificirte ihre innere Fläche und belegte sie nach 4 Tagen mit einer Aetzsalbe.

Auch bei dieser Methode hat man statt der Eiterung, welche durch die angegebenen Verfahren in der Scheidenhaut herbeigeführt wird, Verwachsung durch Adhäsiventzündung beabsichtigt und es soll alsdann, nachdem der Aetzschorf gebildet und die Scheidenhaut vom Wasser entleert ist, Alles vermieden werden, was eine fernere Steigerung der Entzündung zu bewirken vermag.

Operation des Blutbruchs. *

Operatio haematoceles.

Blutansammlung in der Scheidenhaut des Hodens wird selten durch dynamische Mittel gehoben; ist sie groß, nicht mehr frisch, so erfordert sie jedesmal die Oper. Man hat die Entleerung des Blutes durch Punction mit darauf folgenden kalten Ueberschlägen empfohlen, aber das Blut ist meistens theilweise geronnen, flockig und dann kann durch den Trokart keine vollständige Entleerung bewirkt werden; auch genügt dieselbe oft nicht zur Blutstillung, vielmehr muß dieser wegen die blutende Stelle blos gelegt werden. Die Oper. besteht daher in der Regel darin, daß man wie bei der Radikaloper. der Hydrocele durch Incision die Scheidenhaut spaltet, das Blut entleert und den Verband und die Nachbehandlung wie eben dort bestellt, um durch Verwachsung der Scheidenhaut einer Wasseransammlung vorzubeugen. Ist das Blut geronnen, entleert es sich nicht leicht, so kann man bei offen erhaltner Wunde die

---

* Palletta Exercitat. pathol. Mediol et Lips. 1826. — Velpeau in Gazette des hopitaux. 1840. Nr. 29.

die Verflüssigung und Entleerung desselben durch die Eiterung erwarten. Dauert die Blutung noch fort und kommt sie aus der Scheidenhaut selbst, so verfährt man wie S. 500 angegeben; blutet die A. spermatica, so muß man sie unterbinden, wenn dies aber isolirt nicht möglich sein sollte, kaltes Wasser und Eis nicht helfen und die Blutung lebensgefährlich zu werden droht, so müßte man den ganzen Samenstrang mit einer Ligatur umgeben und den Hoden exstirpiren; letzteres zu thun, wenn beide Aa. spermat. oder falls nur eine da ist, diese verletzt ist, scheint nach Maunoirs Unterbindung dieser Gefäße (s. Bd. I. S. 269) nicht nothwendig. Auch in der Scheidenhaut des Samenstrangs kann sich Blut aus den zerrißnen Samengefäßen ansammeln und man verfährt hier auf dieselbe Weise. — Velpeau, welcher angibt, man habe bisher beim Blutbruch nur die Castration und die Excision der Scheidenhaut gemacht, und sich für den Erfinder der seit langen Zeiten verrichteten Incision hält, macht den Schnitt am untersten Theil der Geschwulst und nur so groß, daß das Contentum durch die Finger entleert werden oder von selbst austreten kann; ist das Blut in verschiedenen Säcken enthalten, so soll man zwei und mehrere Einschnitte machen. Den oben angegebnen Zwecken entspricht jedoch nur die gänzliche Spaltung der Scheidenhaut mit Einlegung eines fremden Körpers. Wo das Blut nicht geronnen, sondern gänzlich oder halb flüssig ist, empfiehlt V. Jodeinsprützungen (s. S. 506), doch wirken diese bei frischer Hämatocele nicht der Blutung entgegen und bei alter kann man durch den Trokart nicht das Contentum entleeren.

Operation des Krampfaderbruchs.*
Operatio cirsoceles.

Diese zur Radikalheilung des Krampfaderbruchs bestimmte Oper. besteht in einer Anwendung der Oper. der Blutaderknoten auf die Varicositäten des Samenstranges und das bei der letztern Oper.

---

* Benedict üb. Hydrocele, Sarkoc. u. Varicocele. Bresl. 1831. — Delpech Mémor. des hôpit. du midi. 1830; in Gräfes Journ. f. Ch. XVII. S. 329 u. Frorieps Notizen XXIX. Nr. 22. — Breschet in d. Gazette méd. de Paris. 1834. Janv.; Kalisch med. Zeit. des Ausl. II. 1834. Nr. 13; Behrends Repert. 1834. II. S. 333. 1835. II. S. 201. — Fricke in d. Zeit. d. Vereins f. Hk. in Pr. 1834. Nr. 7 u. 33 u. in s. Zeitschr. f. d. ges. Med. III. — Wutzer in ders. Zeitung. 1834. Nr. 8. — Großheim ebend. Nr. 33. — Freymann de oper. cirsoceles diss. in. Bonn. 1834. — Du-

Bd. I. S. 313 Gesagte findet im Wesentlichen auch hier Anwendung. Nachdem sie schon in alten Zeiten verrichtet, wurde die Oper. der Cirsocele wegen der mit ihr verbundenen Beschwerden und Gefahren, zu denen die Erheblichkeit des Uebels meistens in keinem Verhältnisse steht, später fast gänzlich verlassen und erst in dem letzten Decennium hat man sich wieder um ihre Vervollkommnung bemüht. Die Gefahr der Oper. entsteht durch Phlebitis; die neueren Verfahren sind nun, wenn schon allerdings als ein bedeutender Fortschritt in der Sache zu betrachten, doch theils von dieser Gefahr und von Schmerzen und Beschwerden auch nicht frei, theils versprechen sie für schlimmere Fälle keine ausreichende und dauernde Hilfe und man kann die Oper. daher nur dann als indicirt betrachten, wenn die Cirsocele wegen ihrer Größe oder weil der Kranke sich nicht nachtheiligen Einflüssen entziehen kann, erhebliche, durch eine Palliativbehandlung nicht genügend erleichterte Beschwerden macht oder wenn dieselbe sich bereits auf den Hoden erstreckt. Sehr zurückhaltend muß man mit der Oper. bei Individuen sein, welche überhaupt zu Varices disponirt, sehr verwundbar, schwächlich sind oder an Abdominalplethora leiden. Man vollführt die Oper. mittelst Exstirpation der varicösen Venae spermaticae, der Unterbindung, der Punction und Compression derselben und der Unterbindung der Arteria spermatica; außerdem hat man noch die Verkürzung des Hodensacks und die Castration angewandt. Das von Celsus erwähnte Brennen bezieht sich nur auf varicöse Scrotalvenen.

1) Die Exstirpation wurde schon von Celsus beschrieben und auch später, so von J. L. Petit, J. Bell u. A., jedoch sel-

---

fresse im Journ. hebdomad. 1836. p. 265. — Raynaud in d. Gaz. méd. de Paris. 1837. Nr. 52; Frorieps neue Notiz. V. Nr. 11. — Kuh die Heilung d. Blutaderknoten durch Acupunctur. Bresl. 1838. — A. Cooper in Guys hospital Reports. 1838. p. 9. (Frorieps neue Notizen Nr. 257). — Roux im Journ. de connaiss. de méd. prat. et de pharm. 1839. Fevr. — Baumgarten in Ammons Monatsschrift f. d. Med. II. 2. S. 145. — Landouzy üb. d. Varicocele u. ihre Radikalheil. Deutsch v. Herzberg. Berl. 1839. (andere Uebers. Quedlinb. 1839). — Fritschi üb. d. Radikalkur der Phlebectasia sperm. int. oder d. sog. Varicocele. Freib. 1840. — Holstein in d. Zeit. d. Vereins f. Hk. in Pr. 1840. Nr. 29 u. 31. — Lehmann ebend. Nr. 49. 50. — Velpeau Vorles. üb. klin. Chir. Deutsch v. Krupp. Lpz. 1841. I. S. 355. — Pauli in Häsers Archiv f. d. ges. Med. II. 2. S. 280. — Chirurg. Kpfrtfln. Weim. T. 386.

ten verübt; sie ist sehr schwierig, erfordert viele Umsicht, Fertigkeit und pathologisch-anatomische Kenntnisse, schützt nicht durchaus gegen Recidive und kann, wie jede Cirsotomie gefährlich und tödtlich werden, so daß sie sich höchstens bei umschriebnen varicösen Knoten, welche sich mit den Fingern von dem übrigen Samenstrange absondern lassen, anrathen ließe. Die Oper. differirt so nach den Umständen, daß sich keine specielle Regeln dafür aufstellen lassen; sie besteht im Wesentlichen darin, daß man durch einen Schnitt längs dem Samenstrange die allgemeinen Bedeckungen trennt, die so entblößten varicösen Gefäße mit den Fingern faßt, auch wohl noch oben vom Gehilfen fassen läßt, möglichst von den gesunden Venen, der Samenarterie und dem Vas deferens absondert und ohne diese Theile zu verletzen, herausschneidet, nachdem man ihren zurückbleibenden Theil vorher oben und unten mit einer Ligatur umgeben oder dies auch unterlassen hat. Ist einmal der kranke Gefäßbündel gefaßt, so darf man ihn nicht wieder loslassen, weil er sonst schwer wieder herauszufinden ist. Die Wunde wird mit Heftpflaster vereinigt und mit Charpie und Compresse bedeckt. Der Kranke verbleibt in horizontaler Lage, wobei der Hodensack durch einen Tragbeutel, besser durch untergestopfte Compressen unterstützt wird.

2) Auch die **Unterbindung** der Venen beschreibt schon **Celsus**; sie wird auf ähnliche Weise gemacht, wie die Exstirpation, hat dieselben Schwierigkeiten und mindestens dieselbe Gefahr der Phlebitis (s. Bd. I. S. 315); indessen rühmte sie **C. Bell** in der Art, daß nur einer der angeschwollnen Venenstränge unterbunden werden solle, wodurch in demselben eine Entzündung entstehe, die sich auf die übrigen Stränge ausbreite und deren Tonus in dem Grade steigere, daß der varicöse Zustand sich mindere oder ganz schwinde. Man macht zu dem Ende längs dem Samenstrange einen $1\frac{1}{2}$—2 Zoll langen, dem Leistenringe näher oder ferner beginnenden Schnitt durch das Scrotum, welches man in eine Querfalte erhebt, spaltet nun auf vorsichtige Weise die gemeinschaftliche Scheidenhaut und den Cremaster und entblößt dadurch die Venen des Samenstranges. Von diesen faßt man eine der stärksten, sondert sie von den übrigen Gefäßen mittelst des Skalpellstiels und wo er nicht hinreicht, mittelst der Klinge ab und bringt unter sie mit einer krummen Heft- oder einer Aneurysmanadel einen Zwirnfaden, den man mit einem doppelten Knoten fest zubindet. Ist die Cirsocele groß, so unterbindet man auf diese Weise 2 bis 3 Venenstränge. (**Textor** legte den Samenstrang in seiner ganzen Länge blos und unterband die stärkste Vene am obersten Theile und in der Nähe des Hodens). Der Ligaturfaden, von dem man ein Ende

dicht am Knoten abschneidet, wird außen angeklebt und eitert in wenigen Tagen aus; die Wunde vereinigt man, damit sie wenigstens zum Theil durch Adhäsion heile. Es kann nach der Operation eine gefährliche Venenentzündung eintreten, welche von Wutzer und mir beobachtet worden ist und zeitig durch Blutentziehungen und kräftige Anwendung der Kälte bekämpft werden muß. Nicht immer gelingt die Beseitigung der Cirsocele vollständig, wie dies Chelius und in einem Falle ich gesehn haben. — Delpech legte bei dieser Unterbindung einen Streifen dicken weichen Feuerschwamm unter die Ligatur und schloß letztere nur soweit, daß der Blutlauf durch die Vene gehemmt wurde; doch wird auch hierdurch eine Phlebitis nicht sicher vermieden, die sogar in einem Fall von Delpech den (von diesem freilich einer anderen Ursach zugeschriebenen) Tod brachte. Um die Fortschritte der Entzündung in den Venen an diesen unmittelbar beobachten, auch den Feuerschwamm zu jeder Zeit entfernen zu können, hat Delpech sein Verfahren später dahin geändert, daß er unter die isolirte Vene nur den Schwammstreifen, aber keine Ligatur brachte, vielmehr die Enden von jenem über beide Hautwundränder zurückschlug und durch Heftpflaster in dieser Lage befestigte, so daß auf ihm die varicösen Venen frei dalagen. Der Schwamm wurde nach 4 Tagen weggenommen.

Ohne den Samenstrang zu entblößen, macht Ricord die Unterbindung in dieser Art, daß er mittelst einer Nadel eine Fadenschlinge vor dem isolirten Venenstrange und dann eine zweite durch denselben Ein- und Ausstichspunkt hinter dem Venenstrange durch das Scrotum führt und zwar so, daß von dem einen Faden die Schlinge rechts, von dem andern links liegt; dann steckt er die Enden eines jeden Fadens durch die Schlinge des andern, zieht jene an, bis die Schlingen an den Venenstrang gelangt sind und diesen einschnüren, und erhält sie durch einen besondern Schlingenschnürer angespannt. Hieran reiht sich das Verfahren von Pauli: dieser sticht nehmlich eine Nadel hinter, eine zweite vor der varicösen Vene durch die Scrotalhaut, so daß beide Nadeln durch dieselben Ein- und Ausstichspunkte gehn und nachdem ihre Enden durch Kork oder Heftpflaster befestigt und durch Faden umwunden sind, die Vene comprimiren; die Nadeln, deren je nach den Umständen mehrere angelegt werden, bleiben 4—5 Tage liegen und sollen die Obliteration fast ohne Spur von Entzündung bewirken. — Endlich wird die totale Unterbindung in einer besonderen Weise von Raynaud verrichtet. Derselbe isolirt das Vas deferens, schiebt es nach innen und umschließt mit linkem Daumen und Zeigefinger die Gefäße und Nerven des Samenstrangs nebst dem resp. Theil

des Scrotum, sticht dann hinter denselben eine krumme Nadel mit einem gewichsten Faden durch und knüpft diesen über einem kurzen und dicken Leinwandcylinder mittelst einer Schleife zu. Auf die etwa 1 Zoll von einander entfernten Stichpunkte kommen kleine Ceratplumasseaux; der Kranke beobachtet horizontale Lage und antiphlogistische Diät. Am 2ten, 3ten Tage wird, wenn die indessen entstandene Entzündung nicht zu heftig ist, der Faden über einen neuen Cylinder fester zugeknüpft und dies fortgesetzt, bis nach 15—18 Tagen die Gefäße und Nerven des Samenstrangs nebst ihren Hüllen vom Faden durchschnitten sind, worauf durch den Stichkanal eine Hohlsonde geführt und die noch übrige Hautbrücke mittelst des Messers getrennt wird. Diese Wunde heilt rasch, aber das Verfahren ist dennoch langwieriger, als das C. Bell'sche, macht gewiß nicht weniger leicht Phlebitis und gibt, da außer den Venen auch die Arterien und Nerven des Samenstranges von der Ligatur durchschnitten werden, die gegründeteste Befürchtung wegen nachfolgender Atrophie des Hodens.

3) Die Punction hat man auf einfache Weise mittelst Anstechen der varicösen Venen mit der Lanzette zu machen gerathen, doch ist davon keine hinreichende und dauernde Hilfe zu erwarten. Wirksamer ist Frickes Verfahren, bei welchem ein Venenstrang mit den Fingern der linken Hand fixirt und nebst der vordern und hinteren Wand des Scrotum mit einer gewöhnlichen Nähnadel durchstochen wird; mittelst letzterer wird ein geölter Zwirnfaden eingezogen, dessen Enden man ganz locker zusammenknüpft. Eben so zieht man je nach der Größe der Cirsocele auch noch durch andere Venenstränge einen Faden durch. Nach 1 bis 2 Tagen werden die Fäden entfernt, durch deren Reiz eine Ausschwitzung plastischer Lymphe in den Venenwandungen hervorgebracht und diese verstärkt und zu lebhafterer Contraction angeregt werden sollen. Nicht immer hat nach Textors und meinen Beobachtungen diese Oper. Heilung zur Folge; auch kann nach derselben eine stärkere Entzündung eintreten, welche wohl zu Abscedirungen führt, besonders wenn die Fäden nicht zeitig genug entfernt werden; indessen verdient das Verfahren in den Fällen angewandt zu werden, wo das Uebel nicht einen sehr hohen Grad erreicht hat. Eine unwesentliche Modification davon ist Kuhs Acupunctur, wobei Nadeln durch die einzelnen Venen und die beiden Wände des Scrotum gestochen und mittelst auf sie gesetzter Korkstöpsel in dieser Lage fixirt werden.

4) Die Compression der varicösen Venen wirkt hauptsächlich dadurch, daß sie das Blut in den kranken Gefäßen hemmt und coaguliren macht, (s. Bd. I. S. 315), doch bleibt dabei in der Regel ein entzündlicher Prozeß und dessen Mitwirkung nicht aus.

Man macht die Compression mit oder ohne Verwundung der Haut. Das erstere oder die unmittelbare Compression geschieht nach Davat und Franc in der Art, daß ein varicöser Venenstrang mit den Fingern abgesondert und dicht an das Scrotum herangeschoben, dann eine Stecknadel hinter ihm durch 2 Punkte des Scrotum durchgestochen und um die Nadel ein Faden in der Form einer ∞ herumgeschlungen wird. Auf dieselbe Weise werden die anderen Venenstränge, jeder durch eine Nadel, comprimirt; die Nadeln, deren Spitzen man abkneipt, bleiben 24—48 Stunden liegen und der Kranke verbleibt während dessen im Bette und macht auf das gut unterstützte Scrotum kalte Umschläge. (Nach Velpeau sticht Davat nicht blos eine Nadel hinter der Vene durch, sondern durch diese selbst eine zweite, welche hinter der ersteren vorbeigeht, sich mit ihr kreuzt und die Vene zweimal durchbohrt, worauf beide Nadeln mit einem Faden umschlungen werden). Es soll dieses Verfahren gefährliche Phlebitis zur Folge gehabt haben, wie das Fricke'sche, und es steht letzterem um so näher, als wohl bei ihm wegen der innigen Verbindung der varicösen Venen unter einander eine Verletzung derselben nicht sicher vermieden werden kann; für den Erfolg bietet es jedoch den Vortheil der gleichzeitigen Compression der Vene dar. — Velpeau hat diese Compression modificirt: er sondert zuerst mittelst der Finger das Vas deferens von den varicösen Venen ab (wie? siehe nachher), schiebt letztere dicht an die Integumente heran, fixirt sie hier mittelst der Finger und sticht dicht hinter ihnen eine Stecknadel durch, welche er mit einem Faden in ovalen Touren bis zur Compression der Venen umschlingt; auf dieselbe Weise wird eine zweite Nadel 1 Zoll von jener entfernt eingelegt. Man darf sich mit der Nadel dem Hoden nicht zu sehr nähern, um dessen Scheidenhaut nicht zu verletzen, was Absceßbildung in derselben zur Folge hatte. Wenn nach 10—20 Tagen die eingeschnürten Gewebe sich in Form eines Schorfes ablösen, so werden die Nadeln entfernt und die völlige Heilung ist in etwa einem Monat beendigt. Diese Oper. soll niemals Phlebitis zur Folge gehabt haben; sie macht mehr Zeit als die Davat'sche zur Kur nöthig, comprimirt außer den Venen wahrscheinlich auch die Arterien und Nerven des Samenstrangs und verhält sich überhaupt in ihren Wirkungen wie das folgende Verfahren, gleich dem sie aber auch eine sichrere Heilung in den schlimmern Fällen von Cirsocele verspricht.

Die mittelbare Compression rührt von Breschet her. Dieser bewirkt die Compression durch stählerne Zangen, welche von ihm selbst, von Landouzy und Rognetta mehrmals geändert worden sind und gegenwärtig in zwei parallelen Armen bestehn,

die durch eine Schraube verengt werden und zwischen diesen und den zur Compression dienenden Theilen sich durch eine Krümmung von einander entfernen, um hier einen Theil des Scrotum vom Drucke frei zu halten; eine in dem einen Arme befindliche Platte kann zur Verstärkung des Drucks durch eine Schraube vorgetrieben werden. Damit die Venen deutlicher hervortreten, läßt man den Kranken einige Zeit stehen oder gehn und auch wohl ein warmes Bad nehmen; alsdann sondert man mittelst der Finger beider Hände von den varicösen Venen das Vas deferens ab, welches man daran erkennt, daß es eine regelmäßige cylindrische Form hat und sich daher leichter zwischen den Fingern rollen läßt, als die Venenstränge, daß es resistenter, meistens viel dünner, als diese ist und beim Druck das dem Hoden eigenthümliche Schmerzgefühl erzeugt. Während man den Samengang nach innen und von den Venensträngen gesondert erhält, legt ein Gehilfe an letztere eine Zange in querer Richtung möglichst hoch oben an, doch entfernt genug von der Wurzel des Gliedes, welches während dessen nach dem Bauche aufgerichtet sein muß, damit ihm Haut genug bleibe, um später bei etwanigen Erectionen keine schmerzhafte Spannung zu erleiden. Diese Zange wird sogleich so fest wie möglich zugeschraubt und muß sämmtliche varicöse Venen einklemmen; auf dieselbe Weise wird 6—8 Linien weiter unten eine zweite Zange angelegt und beide werden durch lange Heftpflasterstreifen gegen den Bauch hin unterstützt erhalten. An der Seite bleibt ein Rand des Scrotum in der Ausbiegung der Zangen vom Drucke frei. Der nach dem Zuschrauben eintretende Schmerz ist gewöhnlich sehr heftig, läßt aber in einigen Stunden nach; der Kranke bleibt in horizontaler Lage, bei antiphlogistischer Lebensweise und macht Umschläge von Bleiwasser ums Scrotum. Wenn (nach 7—12 Tagen) an den gedrückten Stellen sich Eiter zeigt, werden die Zangen abgenommen, die an jenen nun eine brandige Verschorfung erzeugt haben, nach deren Abfalle eine in etwa 14 Tagen heilende eiternde Spalte zurückbleibt. Zwischen den comprimirten Stellen bildet sich eine Geschwulst, die theils von Entzündung, theils von der Stagnation und Gerinnung des Blutes in den zusammengedrückten Venen abhängig ist und sich in der eben genannten Zeit zertheilt. — Auch varicöse Scrotalvenen wurden auf dieselbe Weise, nur mit etwas anderen Zangen behandelt. Nach Breschets Ansicht wirkt dieses Verfahren durch Mortification der varicösen Venen an der comprimirten Stelle und es entsteht allerdings in manchen Fällen nach der Lösung der Brandschorfe eine das Scrotum perforirende Ulceration; doch erstreckt sich die Mortification wohl nicht in allen Fällen bis auf die Venen selbst, vielmehr wirkt die Compression in

der Regel theils durch Hemmung des Blutlaufs, theils durch Hervorrufung einer adhäsiven Entzündung in den Venen. Diese Ansicht hatte Breschet selbst früher und sie wird durch Sanson bestätigt, nach dem auch die Mortification der Haut dadurch verhütet werden kann, daß man die Zangen weniger fest und öfters an eine andere Stelle anlegt. — Diese Compressionsmethode ist zwar langwierig, schmerzhaft, bisweilen mit entzündlicher Affection der Blase und anderern Zufällen verbunden. Auch fragt es sich, ob dabei nicht jedesmal die Art. spermatica comprimirt wird, die nach Breschet zwar immer dem Vas deferens, mit dem sie im normalen Zustande genau verbunden ist, folgen soll, die jedoch bei Cirsocele mit den Venen durch dichtes Zellgewebe zusammenhängt und von ihnen umschlungen ist; dagegen sind von der Meth. bis jetzt keine tödtlichen Ausgänge bekannt und sie hat sich in den übelsten Fällen von Cirsocele als hilfreich bewährt, was außer von Breschet auch durch Chelius u. A. bestätigt wird, daher sie empfohlen werden muß, wo die Verfahren von Fricke und Davat nicht genügend erscheinen.

5) Die Unterbindung der Arteria spermatica (s. Bd. I. S. 269), welche Maunoir bei Sarcocele verrichtete, wurde von Brown, Jameson, Amussat und Thormann zwar bei Cirsocele mit Erfolg ausgeführt, ist aber aus den a. a. O. angegebenen Gründen nicht zu empfehlen.

6) Die Verkürzung des Hodensacks ist in neuerer Zeit von A. Cooper empfohlen worden, der ein gehörig großes Hautstück aus dem Scrotum zu excidiren und die Wunde durch die Nath zu vereinigen räth, um den Hoden eine natürliche Unterstützung (anstatt durch ein Suspensorium) zu geben. Pauli, der von der Oper. außerdem noch eine Erhöhung des Tonus der Tun. dartos und eine theilweise Obliteration varicöser Scrotalvenen erwartet, empfiehlt dieselbe überall, wo bei Cirsocele eine beträchtliche Erschlaffung des Scrotum vorhanden ist, da ohne Beseitigung der letzteren, besonders wenn sie der Varicosität vorherging, nach der directen Oper. der Cirsocele Recidive erfolgen. Pauli führte die Oper. in einem Fall durch Excision eines 2½ Zoll langen ovalen Stücks des Scrotum mit gutem Erfolge aus; gewiß werden aber die Fälle selten sein, wo in dieser Excision mehr als ein vorübergehendes Palliativmittel gegeben ist. — Hieran reihet sich Lehmanns Verkürzung des Scrotum durch Invagination, welche jedoch noch weniger empfehlenswerth sein möchte. Es wird nehmlich auf der kranken Seite die ganze vordere Hodensackwand mittelst des linken Zeigefingers unter die Bauchhaut so hoch hinaufgeschoben, daß der Hode ziemlich hart am Bauche liegt und der Grund des

Scrotum sich über dem horizontalen Ast des Schambeins befindet. In dieser Lage wird der Hodensack durch ein Heft erhalten, welches wie bei Gerdys Invagination zur Radikalkur der Brüche (Bd. III. 1. S. 226) angelegt und nach 7—9 Tagen, wenn der Hodensack mit der Bauchhaut verwachsen ist, weggenommen wird

7) Die Castration wurde eine Zeit lang als das einzige operative Hilfsmittel bei Cirsocele betrachtet und auch in seltenen Fällen ausgeführt, würde aber nur dann gerechtfertigt sein, wenn das Uebel sich mit wirklicher Degeneration des Hodens verbindet; die Heftigkeit der von der Krankheit hervorgebrachten Beschwerden kann bei den gegenwärtigen Fortschritten der directen Oper. der Cirsocele nicht mehr als Indication der Castration genannt werden.

CIV. Ausrottung des Hodens, — Entmannung. *

Exstirpatio testiculi, — Castratio.

(Ectomia, Orchidectomia, Orchidotomia, Sarcocelotomia.)

Man versteht hierunter die Trennung eines oder beider Hoden vom Körper und nennt im letztern Fall die Operation Entmannung, Castratio.

---

* Heister et Heise de sarcocele. Helmst. 1754. — Ch. F. Weber de exstirp. test. hum. Jen. 1773. — Warner v. d. Krkh. d. Hoden u. ihrer Häute. A. d. Engl. Gotha 1775.; — Pott chir. Werke. I. Berl. 1787. S. 561. — Schmucker chir. Wahrnehm. II. Berl. 1789. S. 335. — Marschall v. d. Castrat. Salzb. 1791. — Loder chir. med. Beob. I. Weim. 1794. S. 110. — B. Bell a. S. 481 a. O. — Ehrlich chir. Beobacht. I. Lpz. 1795. S. 294. — Mursinna neue med. chir. Beob. Berl. 1796. S. 326; ders. in s. neuen Journ. f. d. Chir. I. 1. u. in Loders Journ. f. Ch. I. S. 32. — Dortinger de castr. Jen. 1796. — Dieck Diss. de funic. sperm. resect. Helmst. 1797. — Dietz Diss. de meth. castr. instit. optim. Jen. 1800. — Dann praes. Metzger de exstirp. test. Regiom. 1800. — Staudinger Diss. de castr. Hal. 1802. — C. C. v. Siebold pr. Beob. üb. d. Castr. Frkf. 1802. — J. B. v. Siebold Samml. chir. Beobacht. I. S. 3. II. 190. 363. III. 187. 368. — Palletta in Siebolds Chiron I. S. 25. — Mercier de la Vildière sur l'op. de la castr. Par. 1803. — Sauernheimer de sarcocelotomia. Erlang. 1807. — v. Walther Abh. a. d. Geb. d. pr. Med. I. Landsh. 1810. S. 229. — Zeller v. Zellenberg Abh. üb. d. Erschein. venerischer Localkrkhten u. s. w. Wien. 1812.

Indicirt ist die Oper.: 1) beim Skirrhus und Carcinom des Hodens, 2) bei Sarcocele, scrofulöser und anderartiger Degeneration des Hodens, welche andern Mitteln nicht weicht, dem Kranken sehr lästig wird und krebshaft werden könnte oder es schon zu werden droht, 3) beim Schwamm des Hodens, wobei dieser in seiner ganzen Masse erkrankt ist, 4) beim Hodensackkrebs und der Fleischgeschwulst des Hodensacks, wenn dabei der Hoden selbst von der Degeneration mitergriffen ist, 5) bei gänzlicher Zerstörung der Organisation des Hodens durch Verwundung oder Zerquetschung, 6) bei Vereiterung und Ulceration desselben, welche dem Leben gefährlich wird, 7) bei Neuralgie des Hodens, welche dem Kranken unerträglich und auf keine Weise zu heben ist.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn ein die Degeneration bedingendes und noch florirendes Allgemeinleiden

---

S. 112. — Ramsden on the sclerocele Lond. 1811. — Weinhold in Hufeland Journ. d. pr. Hk. 1812. VIII. 4. S. 104. — Breiting Diss. de test. retropr. posthinc exstirp. c. adnot. circa monorch. et testicondos. Landsh. 1814. — Lawrence in med. chir. Transact. VI. p. 196. — Rust in Horns Arch. f. med. Erf. Jahrg. 1815. II. S. 731. — Roux Parallele der engl. u. franz. Chir. Weim. 1817. S. 85. — Wadd a. S. 482 a. O. — Wedemeyer in Rusts Mag. d. ges. Hk. VI. 2. XIII. 1. — Görcke ebend. VII. S. 59. — Speier Diss. de castr. Berol. 1820. — Schoff D. de castr. Berol. 1820. — Rima sul perfezzionamento dal processo oper. per l'estirp. di testicoli scirrosi. Bologn. 1821. — Aumont im Bullet. de la soc. méd. d'émulat. Par. 1822. (Gräfes Journ. f. Ch. IV. 350). — Gierl in Textors neuem Chiron I. S. 273. — Chelius in d. Heidelberger klin. Annal. II. 3. S. 366. — Kern d. Leistungen d. chir. Kl. in Wien. 1828. S. 151. — Lambert in Frorieps Notizen XXIII. Nr. 5. — A. Cooper Vorles. üb. Chir.; v. Tyrrel. II. Weim. 1826. S. 117; u. a. S. 482 a. O. — A. Sachs Beschreib. e. elast. Ligaturwerkzeugs. Berl. 1829. S. 8. — Larrey chir. Klinik; a. d. Fr. v. Sachs. III. Berl. 1831. S. 52. — Benedict a. S. 513 a. O. — Fischer in Gräfes Journ. XX. 3. S. 347. — Baring üb. d. Markschwamm des Hodens. Götting. 1833. S. 173. — Dupuytren klin. chir. Vorträge; v. Bech u. Leonhardi I. Lpz. 1834. S. 45.

oder eine aus bestimmten Zufällen und Verhältnissen erkennbare Krebsdyskrasie vorhanden ist, 2) wenn der Samenstrang bis an oder hinter den Bauchring selbstständig mit entartet ist und sich ein davon, nicht von der Schwere des Hodens abhängiger Schmerz schon längs dem Samenstrange bis in die Lendengegend erstreckt, 3) wenn eine verdächtige oder wirklich krebshafte Beschaffenheit der Leisten- oder andern Drüsen in dem Grade vorhanden ist, daß dadurch entweder die Mitexstirpation jener Drüsen unausführbar gemacht oder bereits eine wesentliche Theilnahme des Organismus an der Krankheit bezeichnet wird, 4) wenn Spuren eines organischen Leidens der Unterleibs- oder Brusteingeweide vorhanden sind, 5) wenn die Degeneration des Hodens in einem schon vorgeschrittnen Medullarschwamm besteht, 6) wenn der Kranke in so hohem Grade verwundbar oder schwach ist, daß er die Oper. nicht ertragen würde.

Methoden gibt es 2, die Ausrottung des Hodens mit Erhaltung des Scrotum und die mit Fortnahme desselben. Daran schließen sich noch zwei zum Ersatz der Castration bestimmte Operationen, nehmlich die bloße Durchschneidung des Samenstrangs nach Dubois und die Unterbindung der Samenarterie nach Walther und Maunoir, beide mit Zurücklassung des Hodens.

Geschichte. Nachdem schon bei den Aethiopen, Aegyptiern, Assyriern, Juden und ältesten Griechen die Castration in verschiednen Formen, sowie auch der Eunuchismus d. i. die künstliche Zerquetschung der Hoden verrichtet worden war, um eine schwächliche Nachkommenschaft zu verhindern oder Priester, Sänger und Frauenwächter zu bilden, beschrieb Celsus die Oper. zuerst als heilkünstlerischen Akt und zwar wurde nach ihm der Hode bei Erhaltung des Scrotum mit dem Messer ausgerottet. Paul von Aegina nahm auch den Eunuchismus unter die chirurgischen Operationen auf und darin folgten ihm die Araber, die übrigens aus religiösen Gründen die Oper. nicht ausübten, und die Chirurgen des Mittelalters. Von letztern wurde die Exstirpation des Hodens gewöhnlich zugleich beim Bruchschnitte verrichtet (s. Bd. III. 1. S. 168), wie dieselbe überhaupt ohne rationelle Bestimmung und bei sehr verschiednen Krankheiten, wie Aussatz, Epilepsie u. A. unternommen wurde, bis man mit dem Anfange des 16ten Jahrhds. die Fälle für sie richti-

ger und bestimmter festsetzte. Jetzt wurde auch das Verfahren zur Blutstillung vervollkommnet, derentwegen man nach Roger v. Parma den Hoden mit einem glühenden Messer wegnehmen, nach Guy v. Chauliac den Samenstrang auf der Schnittfläche brennen oder unterbinden und nach dem Abschneiden noch brennen sollte. Besonders aber bemühten sich die neuern Chirurgen, durch zahlreiche Modificationen in der Behandlung des Samenstrangs sowohl der Blutung, als den häufig nach der Oper. entstehenden Nervenzufällen zu begegnen, und nachdem man früher den Samenstrang in seiner ganzen Masse unterbunden, Ravaton aber darin die Ursache der Nervenzufälle suchend, schon gelehrt hatte, den Faden mitten durch den Samenstrang zu führen und nur dessen, wahrscheinlich die Arterie enthaltende Seite zu umbinden, unterband zuerst Cheselden die Arterie des vorher durchschnittnen Samenstrangs isolirt; ein Verfahren, was Monro, B. Bell, unter den Deutschen E. Siebold als allgemeines Verfahren empfahlen, Andre auf gewisse Fälle beschränkten, Ch. Bell aber vervollkommnete, während freilich wieder Andre der totalen Unterbindung oder einer andern Blutstillungsweise den Vorzug gaben. Zeller v. Zellenberg erfand die 2te Meth., die Castration mit Wegnahme des Scrotum und stillte die Blutung nur durch kaltes Wasser, endlich suchten Dubois, v. Walther und Ch. Maunoir die Zwecke der Castration ohne Ausrottung des Hodens auf die oben genannten Weisen zu erreichen.

Therapeut. Würdigung. Die Oper. ist sehr schmerzhaft und angreifend und sie kann durch Blutung, mehr aber noch durch Nervenzufälle, namentlich Trismus gefährlich werden, indessen lassen sich diese Gefahren durch eine zweckmäßige Behandlung des Samenstrangs und eine aufmerksame Nachbehandlung sehr vermindern und man darf unter diesen Bedingungen die Verwundung nicht allzu hoch anschlagen. Wohl ist aber oft der Tod die frühere oder spätere Folge der Oper., wenn sie wegen Krebs gemacht wurde, indem sich dieser von neuem an der Wunde, dem Reste des Samenstrangs, dem zweiten Hoden oder andern Theilen entwickelt oder Desorganisationen und Eiterungen innerer Theile, der Brust-, besonders der Unterleibseingeweide, entstehn und Auszehrung erzeugen, und deshalb muß die Prognose beim Krebs stets zweifelhaft gestellt werden. Besteht das Uebel noch nicht lange, ist es noch durchaus auf den Hoden beschränkt und sind keine Spuren eines allgemeinen krebsichten Leidens da, so ist der günstige Erfolg wahrscheinlicher. Ist jedoch die Haut oder der Samenstrang schon mit erkrankt, so trübt dies die Prognose, wenn man auch alles Krankhafte und Verdächtige fortnimmt; ist der Samenstrang bis in die

Bauchhöle hinein entartet, so erfolgt, wenn man ihn auch, wie Dubois, Dupuytren u. A. thaten, im Gesunden durchschneidet, dennoch rasch der Tod. Man muß aber wohl prüfen, ob der Samenstrang selbstständig oder sympathisch erkrankt sei, im letztern Fall ist er überall gleichmäßig dick, aufgewulstet, nicht hart, wird gegen den Bauchring hin allmählig dünner und wenn an ihm Ungleichheiten und Höcker sind, so rühren diese von aufgetriebnen Samenstranggefäßen her; er ist frei von den eigenthümlichen stechenden Schmerzen und die Schmerzen desselben werden durch Unterstützung des Hodens gemindert. Der so sympathisch erkrankte Samenstrang contraindicirt nicht und kann selbst ohne Nachtheil mitten in seinem aufgewulsteten Theile durchschnitten werden. Sind die Brust- und Unterleibsorgane nicht von jedem Verdacht eines organischen Leidens frei, so ist baldiger Tod nach der Oper. zu fürchten; ist der Kranke von atrabilairer Constitution, so ist Trismus und Recidiv des Krebses sehr zu besorgen und die Prognose äußerst dubiös. — Ob bei Medullarschwamm die Castration als angezeigt zu betrachten sei, ist sehr zweifelhaft. Wenn dies Uebel bereits in der Entwickelung vorgeschritten ist, so kann man als gewiß annehmen, daß die Oper. nicht nur nichts nutzt, sondern in der Regel den Tod beschleunigt, indem sich rasch nach ihr ähnliche Degenerationen in innern Theilen entwickeln. Scarpa und Gierl haben aber die Oper. beim Markschwamm des Hodens überhaupt verworfen, weil mit diesem zugleich oder vor ihm sich immer die Degeneration auch in inneren Theilen entwickle und deren Fortschritt durch Wegnahme des kranken Hodens beschleunigt werde. Diese Behauptung kann nun zwar nicht unbedingt und für alle Fälle als richtig gelten, wohl ist aber der Erfolg der Oper. bisher sehr wenig ermunternd gewesen, indem die Operirten in der Regel in einigen Monaten starben. Baring redet in bedingter Weise der Oper. das Wort und theilt Fälle mit, in denen die Operirten noch nach 4, 5 Jahren gesund waren; gewiß müßte die Oper. schon ein willkommnes Mittel sein, wenn sie auch das Uebel nicht radikal zu heben, sondern nur das Leben auf eine erhebliche Weise zu fristen vermöchte. Diesen Zweck kann man vielleicht erreichen, wenn man die Oper. zu einer Zeit anstellt, wo weder eine Spur der Degeneration in andern Organen, noch eine Theilnahme des Organismus an derselben in irgend einer Weise sich kund gibt, also im Anfange des Uebels; freilich ist jedoch in dieser Zeit die Diagnose oft noch ungewiß oder die Kranken vermögen sich noch nicht zur Oper. zu entschließen und andrerseits kann man auch unter jenen Umständen erfahrungsgemäß nicht sicher sein, daß man nicht einen rascheren Tod durch die Oper. herbeiführt, so daß diese im-

mer nur ein blinder Versuch bei einer, ohne dieselbe allerdings gewiß tödtenden Krankheit bleibt. — Bei nicht krebsartigen Hodengeschwülsten ist zwar die Oper. nicht zur Lebensrettung nöthig, aber sie befreit den Kranken von den Schmerzen und Beschwerden des Uebels, der Hode ist ohnehin unbrauchbar und immer ist die Gefahr da, daß er carcinomatös werde. Letzteres geschieht oft unvermuthet schnell und deshalb muß man auch bei diesen Uebeln die Oper. nicht unnütz verschieben, am wenigsten, wie Sharp will, bis das eintretende Bösartigwerden sich bereits durch Zeichen zu erkennen gibt, denn alsdann ist die Prognose schon ungünstiger. Wohl muß man aber in solchen Fällen prüfen, ob sich nicht das Uebel durch eine anderweitige Behandlung, namentlich durch antidyskrasische Mittel noch heben und so das Organ noch erhalten lasse, und man darf sich daher in seinem Entschlusse auch nicht übereilen. Man muß sich ferner bei Geschwülsten stets der Diagnose versichern, um nicht einen noch brauchbaren Theil unnöthigerweise fortzunehmen; namentlich ist bei knorpelartiger Verdickung der Hodenscheidenhaut ein Irrthum leicht möglich und wo man dagegen nicht vollkommen sicher ist, muß man zuerst den Hoden durch Eröffnung seiner Scheidenhaut bloslegen und seine Beschaffenheit untersuchen. — Die Hämatocele mit Bluterguß in die Substanz des Hodens und die Spermatocele, welche man als Anzeigen der Oper. aufgestellt hat, können als solche nicht genannt werden, da sie (wenn man von dem mit heftigen Quetschungen verbundenen Bluterguß in die Hodensubstanz absieht) sehr zweifelhafte, wahrscheinlich mit andern Uebeln verwechselte Zustände sind; was Brachet neuerdings als Spermatocele bezeichnet, würde nicht die Castration nöthig machen. Auch die Cirsocele kann nach den neueren Fortschritten ihrer Therapie nicht mehr als Anzeige zur Castration genannt werden, nur wo sie sich mit wirklicher Degeneration des Hodens verbindet, wird diese Oper. nöthig, aber dann eigentlich durch die letztere, nicht durch die Cirsocele gefordert. — Man hat die Castration noch bei häufigen Pollutionen aus übermäßiger Reizbarkeit der Genitalien und dadurch entstandner, mit Lähmungen und Lebensgefährdung sich verbindender Tabes als letztes Hilfsmittel empfohlen und mit günstigem Erfolge ausgeführt (Mursinna, A. Burdach), aber die Fälle werden äußerst selten sein, wo diese Oper. gerechtfertigt erscheint und des Kräftezustandes wegen noch zulässig ist; Benedict schlägt statt derselben die bloße Unterbindung des Samenstrangs vor, um die Hoden atrophisch zu machen, und dieser Vorschlag verdient Beachtung. Auch bei der von A. Cooper als Indication aufgestellten Neuralgie des Hodens wird die Oper. nicht anders als ausnahmsweise erforderlich, wenn nicht dabei vielleicht

auch die bloße Unterbindung und Durchschneidung des Samenstrangs genügen sollte. — Bemerkenswerth ist, daß die Castration manchmal, wie die Amputation des Penis, Trübsinn zur Folge hat und daß danach Manches am Manne einen weiblichen Charakter bekommt z. B. die Stimme, der Bartwuchs, selbst die Gemüths- und Denkungsart.

1ste Methode. Exstirpation mit Erhaltung des Hodensacks.

Man gebraucht: 1) ein convexes und 2) ein gerades Messer, 3) eine stumpfspitzige Scheere, 4) eine Hohlsonde, 5) Werkzeuge zur Arterienunterbindung, 6) eine krumme Heftnadel nebst einer aus 4 Zwirnfäden bestehenden gewächsten Ligatur, 7) einen spitzen Haken, 8) Schwämme, kaltes und warmes Wasser; — zum Verbande einige Plumasseaux, ein ausgefasertes Leinwandstreifchen, Heftpflasterstreifen, eine Compresse und eine Tbinde.

Zur Umführung einer Ligatur um den Samenstrang hat man besondere Nadeln, so Garengeot eine 4kantige gerade mit scharfer Spitze (T. XXXIX. F. 142), Arnaud eine krumme spitzige mit einem Handgriff (F. 143). Brambilla hat, wie Ravaton (T. IV. F. 49) zur Umführung von 2 Ligaturen Doppelnadeln mit stumpfer oder geknöpfter Spitze (T. XXXIX. F. 144. 145). Auch Aneurysmanadeln gebraucht man dazu, so Petits an der Spitze geöhrte (T. IV. F. 46); doch genügt jede krumme Heftnadel.

Gehilfen sind 3—4 nöthig, von denen einer dem Operateur assistirt, der 2te Instrumente zureicht und einer oder zwei den Kranken fixiren. — Der Kranke liegt im Bette, nahe dessen rechtem Rande, Kopf und Brust seien erhöht, die Beine voneinander entfernt; auch wie zum Bruchschnitt kann man ihn zweckmäßig lagern. Auf die Operationsstelle muß hinreichendes Licht fallen.

Vor der Oper. müssen Harn- und Stuhlentleerung dagewesen sein und die Haare an und über dem Scrotum abrasirt werden.

Operation. — 1ster Akt. Hautschnitt. Ist das Scrotum überall gesund, so macht man mit dem convexen Messer einen Schnitt durch die Haut, welcher am obern Um-

fange des Bauchrings anfängt, in der Richtung des Samenstrangs abwärts geht und am Grunde des Scrotum endigt. Man beginnt diesen Schnitt auf einer Falte über dem Samenstrang und verlängert ihn nach oben auf der unter die Haut geschobnen Hohlsonde oder sowie nach unten hin mit freiem Messer; besser macht man den ganzen Schnitt aus freier Hand, während man mit der Linken den Hodensack von hinten umfaßt und die Schnittlinie spannt. — Ist ein Theil der Haut krank oder verdächtig beschaffen, sehr dünn, mit dem Hoden verwachsen, so schließt man diesen Theil in 2 bogenförmige Schnitte ein, die sich oben und unten in der vorhin bezeichneten Linie vereinigen; ebenso muß man verfahren, wenn durch eine große Hodengeschwulst die Haut sehr beträchtlich ausgedehnt ist, da deren sonst zuviel bleibt und eine zu umfängliche Eiterung und späte Heilung die Folge ist. — Zuletzt stillt man die Blutung, wobei man die durchschnittne A. scrotalis externa unterbindet.

Varianten. 1) Ledran und Monro machen erst einen kleinen Einschnitt über dem Samenstrange und spalten, wenn sie diesen unterbunden haben, ferner das Scrotum.

2) Siebold incidirte das Scrotum von der Mitte der Geschwulst bis zum Grunde, schälte den Hoden aus und verlängerte dann den Schnitt aufwärts bis über den Bauchring.

3) Sharp, Lawrence u. a. Engländer nehmen jedesmal ein beträchtliches Stück der Scrotalhaut mit fort, um die Wundfläche zu verkleinern und desto leichter durch schnelle Vereinigung zu verheilen, doch gelingt letztere nicht (s. nachher) und jenes Verfahren mehrt daher meistens ohne Nutzen den Schmerz und die Verwundung.

2ter Akt. Trennung des Samenstrangs. Bevor man in der Oper. weiter geht, muß man in allen Fällen, wo die Natur der Hodengeschwulst nicht ganz unzweifelhaft ist, die Scheidenhaut des Hodens spalten, um den Zustand des letzteren zu untersuchen. Ist dieser nicht zu erhalten, so schreitet man zur Trennung des Samenstrangs, die jedesmal, wenn ein Theil des letzteren selbstständig mit erkrankt ist, oberhalb desselben geschehen muß, also dem Bauchringe bald näher, bald ferner; doch trenne man nie zu nahe dem Hoden,

weil

weil hier die Samenstrangarterien oft schon sehr verästelt sind und mehrfachere Unterbindung fordern. An der hiernach gewählten Stelle legt man den Samenstrang, den man sich durch sanftes Herabziehn des Hodens kenntlich machen kann, mittelst einiger seichter Schnitte blos, isolirt ihn ferner durch etwas tiefere Schnitte an seinen Seiten, hebt ihn mit linkem Daumen und Zeigefinger empor, sticht unter ihm das convexe Messer mit nach dem Bauchringe gerichteter Schneide hindurch und löst ihn hiermit soweit, daß man den linken Mittelfinger, den man auf die Fläche des Messers legt, im Zurückziehn dieses unter ihm durchschieben kann. Hat man dies gethan, so legt man dem Mittelfinger gegenüber auf den Samenstrang den linken Zeigefinger, etwas tiefer den Daumen und Ringfinger an, spannt dadurch den Strang an und schneidet ihn zwischen beiden mit dem geraden Messer quer auf $\frac{2}{3}$ seiner Dicke durch; man unterbindet sogleich die A. spermatica und den im Samenstrange verlaufenden Ast der A. epigastrica, welche beide vor dem Vas deferens, jene an der äußern, dieser an der innern Seite zu liegen pflegen, oder wenn sie schon zertheilt sind, deren Zweige, soviel deren sprützen oder bemerkbar sind; endlich durchscheidet man das letzte Drittheil der Dicke des Samenstrangs in 2 Schnitten, zwischen welchen man nochmals auf Arterienzweige sieht, um sie zu unterbinden. Fände man nach dem ersten Schnitte viele und kleine Arterienzweige, so führe man, statt diese isolirt zu unterbinden, die starke Ligatur mittelst der Heftnadel unter dem Samenstrange durch, lasse diesen oberhalb von einem Gehilfen fassen und sicher festhalten, schnüre die Ligatur mit einem einfachen Knoten $\frac{1}{2}$ Zoll über dem Schnitt rasch und so fest wie möglich zusammen, mache darüber noch einen einfachen Knoten und schneide dann den Samenstrang gänzlich durch. — Das Isoliren des Samenstrangs ist meistens leicht, manchmal aber wegen Verschmelzen des Stranges mit den umgebenden Theilen schwierig und es kann ein sorgfältiges und allmähliges Auslösen desselben nöthig machen, wobei man sich, besonders wenn es in der Nähe des Bauchrings geschieht, die anatomischen Verhältnisse der Theile klar vorhalten muß.

Immer achte man auf einen etwa neben dem Samenstrange liegenden leeren Bruchsack, den man nicht verletzen darf. Operirt man, wenn der Samenstrang bis in und hinter dem Bauchring selbstständig krank ist, so muß man letzteren, wie beim Bruchschnitt und ohne die A. epigastr. zu verletzen, einschneiden, um eine gesunde Stelle des Samenstrangs frei zu machen. — Die Arterien muß man beim isolirten Unterbinden nicht zu weit herauf in die Schlinge fassen, um die sie begleitenden Nerven nicht mit einzubinden.

Varianten. Die obige Behandlungsweise des Samenstrangs rührt von C. Bell her, welcher jedoch den Funiculus, ehe er ihn einschneidet, mit einer Schlinge locker umgibt, um mit dieser total zu unterbinden, wenn viele Arterien da sind; muß er den Samenstrang nahe am Bauchringe trennen, so sticht er vorher durch ihn eine Nadel mit einem doppelten Faden, um ihn mit diesem, falls er sich zu sehr retrahirt, vorzuziehn und nach 2 Seiten hin zu umbinden. Diese Vorkehrungen sind entbehrlich, weil der einstweilen ungetrennt bleibende Theil des Samenstrangs, die Fixirung und Vorziehung dieses möglich macht. — Man hat theils der sichern Blutstillung, theils der Vermeidung von Nervenzufällen wegen für die Behandlung des Samenstrangs sehr verschiedne Verfahren, die sich 1) in partielle Unterbindung, 2) totale Unterbindung vor oder 3) nach der Trennung des Samenstrangs, 4) Unterbindung ohne Durchschneidung und 5) Tamponirung scheiden.

1) Die partielle Unterbindung wird gewöhnlich so gemacht: man läßt den Hoden unterstützen und faßt den rund herum isolirten Samenstrang zwischen zwei Fingern der linken Hand, läßt ihn oberhalb ebenso, nachdem er auch wohl mit einem Läppchen umwickelt, vom Gehilfen fassen und verläßlich halten und schneidet ihn dann einige Linien vor des Gehilfen Fingern mit einem Zuge quer durch; in der etwas aufwärts gerichteten und gereinigten Wundfläche unterbindet man dann isolirt die Arterien, und wenn man sie so nicht finden kann, so lüftet der Gehilfe etwas die Finger, damit das Blut sprützt, ohne jedoch den Samenstrang entschlüpfen zu lassen. Ist der Hode nicht unterstützt, der Samenstrang daher gespannt und herabgezogen, trennt man diesen nahe am Bauchring und hält ihn der Gehilfe nicht sehr sicher, so kann nach der Durchschneidung sein Rest sich so rasch hinter den Bauchring zurückziehn, daß man die Gefäße nicht mehr fassen kann; in diesem, immer sehr üblen Fall soll man den Samenstrang mit einer Pincette oder einem spitzen Haken wieder vorziehn und wenn dies

nicht gelingt, den Leistenkanal spalten, um den Strang zu fassen. — Um einer solchen Retraction, die durch den Cremaster bewirkt werde, vorzubeugen, umbindet Dupuytren den ganzen Samenstrang locker mit einer Ligatur, läßt diese vom Gehilfen halten, durchschneidet den Samenstrang, unterbindet die Gefäße isolirt und schneidet vorsichtig die Ligatur durch, um sie zu entfernen. Damit hierbei nicht der Samenstrang verletzt werde, bindet Chelius ein Holzplättchen mit ein, und durchschneidet auf demselben die Ligatur; Zang knüpft letztere mit einer Schleife, die er nachher aufzieht und mit einer Sonde löst. A. Cooper sticht durch den Samenstrang dicht am Bauchringe eine Nadel mit einem Faden oder ein Häkchen, läßt damit den Strang fixiren, durchschneidet ihn, unterbindet die Gefäße und zieht den Faden wieder aus. — Einfacher, als die letztern, und sicherer, als das erste Verfahren ist das oben empfohlene.

Flaubert läßt den Samenstrang vor der Durchschneidung gar nicht fixiren, weil dies ihn nachtheilig quetsche und der Cremaster den Rest desselben nicht zurückzuziehn vermöge, sondern, indem sich seine Fasern contrahiren, denselben sogar entblöße und vorspringend mache. Man hat aber wohl eine Retraction zu fürchten, die außer von der Elasticität des durch die Hodengeschwulst gedehnten Samenstrangs, erweislich auch vom Cremaster herrührt.

Siebold will, wenn die Arterie aus einem verhärteten Samenstrange nicht vorziehbar ist, diesen spalten und nur seinen, die Gefaße enthaltenden Theil unterbinden. Aehnlich verfuhr schon Ravaton in allen Fällen (s. S. 524).

B. Bell räth, die Samenvenen mit zu unterbinden, weil sie wenig Klappen haben und deshalb leicht bluten; doch ist das unnöthig. — Burdach legte vor der Durchschneidung Arterien und Venen blos und unterband sie isolirt, was meistens schwierig sein wird.

Nach Ledran, Pott, Fearon, Birch u. A. soll das Miteinbinden des Vas deferens Nervenzufälle machen, dasselbe daher vom Samenstrange mittelst der Finger abgesondert, die Ligatur zwischen ihm und den Blutgefäßen durchgeführt, blos um letztere geknüpft und dann der Samenstrang durchschnitten werden. Schon Celsus lehrte diese Absonderung des Vas deferens, welches er Nerv nennt; Bilguer, Marschall u. A. interpretirten dies fälschlich dahin, daß der Nerve vom Samenstrang gesondert und ohne in die Ligatur des letztern gefaßt zu werden, durchschnitten werde, was ganz unausführbar ist.

2) Die totale Unterbindung vor der Durchschneidung geschieht so, daß man unter den rund herum isolirten und etwas erhobnen Samenstrang eine Nadel mit einer starken Ligatur

bringt, diese entfädelt und erst in einen einfachen oder chirurgischen Knoten schürzt und darüber noch mit einem einfachen Knoten schließt; alsdann läßt man den Samenstrang vom Gehilfen an der unterbundnen Stelle fassen und hochheben, faßt ihn selbst mit der Linken am untern Theile und schneidet ihn ½ Zoll unter der Ligatur mit dem unter ihn geschobnen convexen Messer nach oben hin in einem Zuge durch.

Barbetta, Bertrandi und viele Andere wollen den Samenstrang möglichst tief unten unterbinden, Schreger 1 Zoll über dem Entarteten, Purman und Garengeot dagegen nahe am Bauchringe; lieber nehme man zuviel, als zuwenig fort, denn es muß alles Kranke und Verdächtige entfernt werden. Um dies zu bewirken, spaltete Dupuytren den Leistenkanal bis zum innern Ringe, woselbst er den Strang abschnitt, Ledran unterband diesen 4 Querfinger über dem Bauchringe, Desault, Dubois zogen den hoch herauf entarteten Strang aus dem Bauchringe hervor und ließen ihn nach der Unterbindung und Durchschneidung sich wieder zurückziehn, doch ist dies alles nicht nachahmungswerth (vergl. therap. Würd.).

Arnaud und Garengeot fürchten von dem Druck des Bauchrings auf den nach der Ligatur anschwellenden Samenstrang Nervenzufälle und schneiden deshalb jedesmal (Bertrandi nur, wenn der Strang nach der Oper. wirklich anschwillt) den Bauchring nach oben ein und unterbinden an ihm, selbst etwas über ihm. — Marschall leitet die Nervenzufälle von der Spannung und erschwerten Zurückziehung des Samenstrangs her und löst diesen daher vor der Unterbindung mit den Fingern oder dem Messer von seinen Umgebungen gänzlich bis in den Bauchring und schiebt auch den Rest nach der Durchschneidung nach aufwärts in den Bauchring. Auch Loder und Zang rathen diese Freimachung des Samenstrangs, aber Sabatier, Schreger u. A. sind gegen sie und sie kann auch nichts nutzen, wohl aber dadurch schaden, daß sich bei der Heilung um den Samenstrangrest herum eine feste Narbe bildet, welche das Zurückweichen des Strangs bei Streckung des Leibes verhindert (s. später). — Nach Celsus, Heuermann, Wedemeyer u. A. den Cremaster vom Samenstrange abzulösen, ist umständlich und hat keinen Nutzen.

Petit, Pearson, Mursinna, Richter u. A. ziehen mit Recht die Ligatur, die rund und nicht zu stark sein soll, räsch und so fest wie möglich zu, um den Nerven sogleich zu tödten; Mursinna legte noch eine zweite Nothschlinge an, die er, wenn die erste zu lose war und der Kranke noch Schmerz hatte, so lange und so fest zuzog, bis aller Schmerz nachließ. Acrel und Ver-

duc schnürten dagegen die Ligatur, in deren zu festem Zuziehn die Ursach der Nervenzufälle suchend, nur mäßig zu, eben so Loder, der wie Bromfield eine breite Ligatur nahm, sie locker umlegte und dann nach durchschnittnem Samenstrang allmählig und nur bis zum Stehen der Blutung verengte. Schneider legte die Ligatur über Bourdonnets oder einer Compresse um, damit die empfindlichen Theile weniger gedrückt werden.

Heister u. A. legen Compressen, Palletta ein Bleiplättchen unter die Ligatur, damit sie die Theile nicht durchschneide. Ruck, Sharp u. A. schleifen über der Ligatur noch locker eine Nothschlinge um, welche, falls jene unwirksam würde, zugezogen werden soll. Paré, Heister, Ledran, Winter unterbinden den Funiculus mit durch ihn gezognen Fäden nach 2, selbst 4 Seiten, damit die Ligatur sicher liege. Lawrence unterbindet mit feinen Seidenfäden. Maréchal unterband den Samenstrang doppelt und schnitt ihn zwischen beiden Ligaturen durch, was gar keinen Zweck hat.

Nach Franco, Heister, Leblanc und Schmucker soll man nach der Unterbindung nicht sogleich durchschneiden, weil dabei Nachblutung zu fürchten sei, sondern den Hoden in eine Compresse wickeln und so daß er keine Spannung macht, auf ein Charpiekissen legen oder über die Weiche zurückschlagen und erst nach 1—2 Tagen, wenn die Gefahr der Blutung vorüber ist, abschneiden.

Gräfe schnürt die Ligatur, statt durch einen Knoten, durch seine Ligaturschraube zu und auch Heyermann, Ravaton, Steidele, Rudtorffer und Joachim haben dazu eigene Compressorien.

Die totale Unterbindung kann, wie sie auch gemacht werde, jedenfalls und trotz der entgegengesetzten Behauptung Andrer durch Quetschung, Reizung und selbst Entzündung der Nerven, wenn auch nicht als alleinige, doch als concurrirende Ursach, Nervenzufälle verschiedner Art, Trismus, Convulsionen, ja lebenslängliche Epilepsie (Theden) veranlassen, was aus ältern und neuern Erfahrungen hervorgeht, wo die Zufälle nach Entfernung der Ligatur schwanden, den epileptischen Anfällen stets dieselben Schmerzen, wie bei der Unterbindung des Samenstranges vorangingen u. dgl. m. Manchmal tritt ferner Entzündung der Scheide des Samenstrangs ein, welche durch Fortpflanzung auf die Bauchhöle gefährlich werden oder in Abscedirung längs der Nerven bis zur Niere übergehn kann. Manchmal löst sich die Ligatur sehr schwer oder wird auch, wenn der Samenstrang angeschwollen war, locker und läßt Nachblutung zu.

Richter räth nahe am Bauchringe zur totalen, tief unten zur partiellen, wenn diese aber nicht möglich, zur totalen Unterbindung oder zur Pouteauschen Compression (s. nachher). Callisen

will, je nachdem die Gefäße kleiner oder größer sind, die Blutung durch Reiben und Quetschen des Stumpfendes oder durch partielle, wo sie nicht ausführbar, durch totale Unterbindung stillen. Richerand unterbindet partiell, wenn die Arterien voneinander wohl getrennt liegen, total, wenn, wie meistens, 7—8 schwerer voneinander zu sondernde Zweige da sind.

3) Die totale Unterbindung nach dem Schnitt ist ganz unzweckmäßig; es soll die Ligatur über den Samenstrangrest, während er vom Gehilfen emporgehalten wird, hingestreift oder um ihn, während er in der Wunde liegt, herumgeführt werden.

4) Bei der Unterbindung des Samenstrangs ohne Durchschneidung wird der blos von seiner Umgebung gelöste Hode dem Absterben überlassen, um sicher gegen Nachblutungen zu sein, welche dadurch entstehen könnten, daß die Ligatur, namentlich wenn sie hoch angelegt wurde, sich vor der festen Verschließung der Gefäße abstößt. Acoluthus, Schmucker, Flajani u. A. übten dies Verfahren; auch Benedict ist für dasselbe, wartet jedoch nicht die sehr spät erfolgende völlige Putrescenz des Hodens ab, sondern schneidet, um diesen wegzunehmen, nach 3—4 Tagen unter der Ligatur den Samenstrang durch. Gauthier zog die Ligatur allmählig und täglich fester zu, um den Hoden, den er nicht abschnitt, wie einen Polypen abzubinden. Hierher gehört auch Runges Oper., wobei der Samenstrang einigemal um seine Axe gedreht, gegen das Schambein mäßig angedrückt und erst dann, als der Hoden brandig zu werden begann, durchschnitten wurde. — Dies Verfahren ist zu verwerfen, da bei zweckmäßiger Blutstillung von Nachblutung aus dem Samenstrange wenig zu fürchten ist, also ohne Noth der Kranke und die Wunde den nachtheiligen Einflüssen eines putrescirenden Theils ausgesetzt wird.

5) Die Tamponade ist eben so nachtheilig und hinsichtlich der Blutung unsicherer, als die totale Unterbindung. Nach Petit soll der durchschnittne Samenstrang mit festen Bourdonnets umgeben und mittelst Compressen und Tbinde gegen das Schambein angedrückt werden. Pouteau zog einen Faden quer durch den Samenstrang, bog dessen abgeschnittnes Ende über den Bauchring in den Hautschnitt zurück, befestigte es hier mit dem Faden, umgab es mit Charpie und ließ Alles mit der Hand so lange gelinde andrücken, bis (nach 24 Stunden) keine Blutung mehr zu fürchten. Theden legte auf die Schnittfläche einen graduirten Tampon von Agaricus, besonders an der Stelle der A. spermatica, schob sie gegen den Bauchring und legte neben den Samenstrang geschabte Charpie. Leblanc legte eine Ligatur, doch nicht fest um und drückte Schwämm, Charpie und Compressen mittelst einer Binde

gegen die Wundfläche des Samenstrangs, den er schief durchschnitt, um dem Tampon mehr Berührungspunkte zu geben. Ledran, Warner u. A. rieben und quetschten den Samenstrang, ehe sie ihn durchschnitten, zwischen den Fingern und legten dann noch eine Nothschlinge um denselben, welche, wenn die Blutung nicht stand zugezogen wurde.

3ter Akt. Ausschälung des Hodens. Man faßt den abgeschnittnen Theil des Samenstrangs mit der linken Hand, zieht ihn gegen sich, während ein Gehilfe den Hodensack abwärts zieht, und trennt jenen und den Hoden nebst seiner Scheidenhaut mit flach geführten, langen Zügen mit dem convexen Messer aus dem Scrotum heraus. Man hüte sich, hierbei die zuweilen dem Hoden ziemlich nahliegende oder selbst mit ihm verwachsene Harnröhre zu verletzen und bringe, wo dies zu besorgen steht, lieber einen Katheter in dieselbe, um sie zu bezeichnen. Auch die Hodensackscheidewand darf man nicht verletzen, wo sie jedoch mit dem Hoden verwachsen ist, schneidet man die betr. Stelle desselben mit heraus, ohne aber den gesunden Hoden zu verletzen.

Varianten. 1) Heister, Marschall, Benedict und Lisfranc schälen den Hoden vor der Durchschneidung des Samenstrangs aus; sie beginnen damit nach gemachtem Hautschnitt am untern Ende des Hodens und schreiten aufwärts bis zum gesunden Theil des Samenstrangs fort, wobei der Hoden von den Wundlefzen des Scrotum gut abgezogen und die Gewebe, welche beide Theile mit einander verbinden, mittelst des convexen Bistouris oder der Scheere durchschnitten werden. Dies soll eine gleichmäßigere Ausschälung, sicherere Vermeidung der Scheidewand des Scrotum und leichtere Blutstillung möglich machen, was jedoch nicht der Fall ist; auch könne man dabei den Zustand des Hodens vor der Durchschneidung des Samenstrangs erst gehörig untersuchen, was auch bei der oben empfohlnen Operationsweise sehr wohl geschehen kann. Dagegen ist das Verfahren schwieriger, wenn die Geschwulst des Hodens beträchtlich, das Scrotum theilweise degenerirt, der Samenstrang bis in die Nähe des Bauchrings entartet ist; immer ist es wegen der Berührung des von seinen Nerven noch nicht getrennten Hodens und wegen der Zerrung des Samenstrangs schmerzhafter.

2) Petit löste den Hoden mit den Fingern aus, was aber eine gerißne Wunde erzeugt und nach Lassus selbst Nervenzufälle veranlassen soll.

Müssen beide Hoden entfernt werden, so geschieht dies unmittelbar nacheinander.

Verband und Nachbehandlung. Man stillt die Blutung aus der Wundfläche des Scrotum und wendet dazu die Unterbindung der größeren Arterien an, in Betreff derer jedoch zu bemerken ist, daß sie unmittelbar nach der Oper. leicht zu bluten aufhören, später aber wieder anfangen, daher man die Wunde anhaltend mit lauem Wasser bespühlen und vom Gerinnsel möglichst befreien muß, um die zu unterbindenden Gefäße alle bemerkbar zu machen. Gegen die übrige Blutung gebraucht man kaltes Wasser; kommt aber das Blut aus der ganzen Wundfläche wie aus einem Schwamme, und hilft kaltes Wasser und Tamponade nicht, so ist es am räthlichsten, den betr. Hodensacktheil, wie bei der folgenden Meth. gänzlich wegzuschneiden, denn die Blutung kann tödtlich werden. Kommt das Blut nur aus den Wundrändern, so kann man diese, wie Chelius that, umstechen. — Den Rest des Samenstrangs legt man der Länge nach in die Wunde und schneidet die Enden der isolirten Gefäßligaturen dicht am Knoten ab, wenn aber der Samenstrang total unterbunden werden mußte, so läßt man den Ligaturfäden 3 Zoll Länge und klebt sie unangespannt mit Heftpflaster an die äußere Haut. Zwischen die Wundlefzen legt man ein Leinwandläppchen, bringt sie leicht an einander, bedeckt ihre Ränder mit einem trockenen Plumasseau, hält sie durch rings um das Scrotum geführte Heftpflasterstreifen vereinigt und legt darüber eine Compresse und die Tbinde an; das Scrotum erhält man durch untergestopfte Compressen in horizontaler Lage. Ist die Scheidewand verletzt worden, so heftet man ihre Wunde nach B. Bell vorher mit blutiger Nath. Der Kranke erhält eine horizontale Rückenlage, in der man ihn womöglich 10 — 12 Tage läßt; ist er sehr reizbar, so gibt man ihm sogleich ein Opiat; Diät und Regimen seien sehr sorgfältig und mindestens in der ersten Woche streng antiphlogistisch; täglich muß Stuhlgang erfolgen. — Häufig wird in einigen Stunden nach der Oper. der Verband vom Blut durchdrungen, ohne daß eine Nachblutung von Belang da ist;

wo letzteres Statt hat, schwillt das Scrotum an oder das Blut dringt nach außen durch und fließt nach unten ab, weshalb man die Steißgegend öfter untersuchen muß. Steht diese Blutung nicht bald nach fleißiger Anwendung der Kälte, so nimmt man den Verband ab; findet man, daß sie aus dem Samenstrang kommt, so suche man dessen Gefäße zu unterbinden, nachdem man ihn, wenn er retrahirt ist, wieder vorgezogen oder nöthigenfalls selbst den Leistenkanal gespalten hat; blutet die Scrotalwunde, so verfährt man wie vorhin angegeben wurde. In dem laxen Zellstoff des Scrotum kann sich viel Blut infiltriren; ist dies geschehn, so muß man durch Dilatation der Wunde Ausfluß schaffen. Lendenschmerz kann krampfhaft sein und Opiate erfordern oder er entsteht durch entzündliche Anschwellung des Samenstrangrestes, was namentlich nach totaler Unterbindung desselben der Fall ist und Blutigel nebst Merkurialeinreibungen und erweichenden Kataplasmen um die Wunde nöthig macht. Nervenzufälle, namentlich Trismus und Tetanus muß man durch größte Sorgfalt in Diät und Regimen zu verhüten suchen, und wenn sie eintreten, nach bekannten Regeln behandeln, stets aber, falls der Samenstrang total unterbunden ist, sogleich die Ligatur losschneiden. Benedict schlägt beim Trismus eine zeitige und kräftige Ustion des Samenstrangrestes vor. — Manchmal erfolgt heftiges Fiber, selbst Unterleibsentzündung. — Den Verband wechselt man erst nach 3 — 4 Tagen, nimmt nur jedesmal das durch Eiterung Gelöste weg und bestellt ihn täglich 1-, allenfalls 2mal auf möglichst einfache Weise; die Gefäßligaturen lösen sich in 5 — 8 Tagen und entfernen sich von selbst aus der offenen Wunde. Nach der totalen Unterbindung des Samenstranges pflegt die Ligatur in etwa 8 Tagen abzugehen, verzögert sich dies, so soll man mittelst der Fadenenden den Samenstrang soweit aus der Wunde heben, daß man die Ligatur entweder mit dem Messer auf einer untergeschobnen Hohlsonde oder nach Benedict mit einer stumpfspitzigen Scheere durchschneiden kann. Gewöhnlich schwillt das Ende des Samenstrangs nach seiner totalen Unterbindung knopfförmig an, was

sich aber während der Eiterung von selbst verliert; bilden sich jedoch Fleischwucherungen am Samenstrange, welche die Vernarbung hindern, so zerstört man sie durch Höllenstein. Häufig entsteht nach Krebs ein Recidiv unter der Form von bösartiger Ulceration der Wunde, des Samenstrangrestes oder von Unterleibs- und Brustleiden mit Zehrfiber und es erfolgt bald oder nach einem oder mehrern Jahren der Tod. — Trübsinn wegen des erlittnen Verlustes erfordert eine psychische Behandlung.

Viele Engländer, Franzosen, wie auch Deutsche z. B. Zang vereinigen die Scrotalwunde durch Heftpflaster, selbst blutige Hefte, um sie durch Adhäsion zu heilen; immer erfolgt jedoch wegen der lockeren Beschaffenheit des Scrotalzellgewebes, wegen Infiltration von Blut in demselben und wegen der zurückbleibenden Ligaturen Eiterung, die durch jene Vereinigung auch nicht einmal abgekürzt wird, höchstens tritt theilweise Adhäsion der Wundränder ein, was leicht zu Eiterstockungen Veranlassung wird, und wenn Nachblutung erfolgt, so infiltrirt sich das Blut bei vereinigter Wunde sehr. Schädlich ist es dagegen auch, die Wunde, wie es früher geschah, mit Charpie auszustopfen.

Wenn der Samenstrangrest mit dem Schambogen verwächst, während der Kranke vorwärts geneigt liegt und die Schenkel flectirt sind, so soll, wenn der Kranke sich später aufrichtet, eine Zerrung des Strangs entstehn, welche Schmerzen, Ohnmachten, Convulsionen, selbst Epilepsie veranlaßt. Man soll deshalb den Samenstrangrest nach Marschall bis zum Bauchring ganz frei machen, in letztern zurückschieben, auch zwischen ihn und den Schambogen Charpie legen und den Kranken ganz horizontal liegen lassen, doch wird man gerade durch die Trennung des Samenstrangrestes das Uebel herbeiführen, indem man im Umfange von jenem Eiterung und dadurch eine feste unnachgibige Narbe veranlaßt. Ist eine zu straffe Verwachsung erfolgt und entstehn Nervenzufälle, so soll man nach Theden das Scrotum öffnen, den Samenstrang lösen und nach den obigen Vorschriften verfahren. Mursinna, Sabatier und Klein verwerfen, jedoch wohl mit Unrecht, die horizontale Lage, geben bald diese, bald eine gebogne, bald eine Seitenlage und unterstützen nur immer gehörig das Scrotum.

Varianten der Operation. 1) Bei gleichzeitigem Wasserbruch soll man vor dem Hautschnitt die Punction machen oder nachdem der Samenstrang blosgelegt und unterbunden, die Scheidenhaut öffnen oder uneröffnet mit dem Hoden herausnehmen. Am

besten incidirt man zuerst die Scheidenhaut, um die in solchem Falle oft zweifelhafte Beschaffenheit des Hodens zu erkennen, und unterbindet dann erst den Samenstrang.

2) Ist ein noch in der Weiche liegender Hode skirrhös, so soll man ihn möglichst in das Scrotum herabbringen und dies und allenfalls auch den Bauchring spalten, um jenen bloszulegen und vom Samenstrange zu trennen, dessen Beschaffenheit man hierbei wohl untersuchen muß. Läßt sich der Hoden nicht herabdrücken, so muß man über ihm, seinem Längsdurchmesser entsprechend die Theile vorsichtig und schichtweise spalten, wobei es nöthig werden kann, zu seiner und des Samenstrangs Entblößung die ganze vordere Wand des Leistenkanals aufzuschneiden, was auf der Hohlsonde geschieht. Bei der Auslösung des Hodens und des Samenstranges, der weit herauf entartet sein kann und von Puissen 3 Zoll über dem Bauchringe getrennt werden mußte, ist große Vorsicht nöthig, um Verletzung des Bauchfells, der A. epigastrica und der, der Geschwulst wohl selbst benachbarten A. iliaca zu vermeiden.

3) Aumonts Hyposcheotomie besteht darin, daß der Hautschnitt bei aufgehobnem und nach der entgegengesetzten Weiche gezognen Scrotum an dessen hinterer Seite vom Ende der Geschwulst längs ihrer Axe bis zum Bauchringe gemacht, der in dieser Wunde sichtbar werdende Hode überall losgeschält und der Samenstrang nebst dem Bauchringe blosgelegt, hiernach der Hode einem Gehilfen übergeben, das ganze Bündel der Samengefäße mit einer Pincette gefaßt, durchschnitten und endlich die Unterbindung der Arterien gemacht wird. — Es sollen sich hierbei durch einen kleinen Einschnitt an dem weniger empfindlichen Theil des Scrotum der Samenstrang leichter entblößen und seine Gefäße leichter unterbinden lassen, was jedoch nicht der Fall ist, besonders wenn der Samenstrang hoch durchschnitten werden muß; es soll der Abfluß des Wundsecrets befördert werden, der jedoch auch nach der gewöhnlichen Oper. leicht erfolgt; endlich soll die Narbe am vordern Theil des Scrotum vermieden werden, die jedoch sehr gleichgiltig ist. Nur wo der hintere Theil des Scrotums erkrankt ist, würde man von hier aus zum Hoden dringen müssen, doch hat das Verfahren immer das Ueble, daß die Wunde nachher aufliegt und die späteren Verbände schwierig zu machen sind.

2te Methode. Fortnahme des Hodens nebst dem Hodensack.

Zeller läßt von einem Gehilfen den Samenstrang fest an den Schambogen drücken, den Penis und die gesunde Hälfte des Scrotum nach der gesunden Seite hin halten, faßt den kranken Hoden

nebst der resp. Hodensackhälfte, zieht beide abwärts, setzt ein convexes Bistouri mit aufwärts gerichteter Spitze unter dem Bauchringe an die äußere obere Seite des Scrotum, führt es nach innen und in einem bogenförmigen Zuge in der Richtung der Raphe abwärts und schneidet so Hode, Samenstrang und die Hälfte des Scrotum weg. Auf diese Weise wird der rechte Hoden fortgenommen, beim linken werden die Theile auf dieselbe Weise fixirt, der Schnitt aber von unten nach oben geführt oder der Gehilfe fixirt den kranken, der Operateur den gesunden Hoden und letzterer macht den Schnitt von oben nach unten. Die Blutung wird nur durch kaltes Wasser gestillt, die Wundränder werden aneinander geheftet. — Diese Oper. ist schnell verübt, macht die nach jeder Exstirpation von Krebs wünschenswerthe Heilung durch schnelle Vereinigung möglich und entfernt einen unnützen, oft verdächtigen Hauttheil; aber es kann dabei ein noch erhaltbarer Hode exstirpirt, der Samenstrang mitten im Kranken durchschnitten und bei mangelnder Geschicklichkeit die Harnröhre und die Hodensackscheidewand verletzt werden, endlich eine gefährliche Nachblutung erfolgen.

Kern verfährt eben so, unterbindet aber den indessen fest an das Schambein gedrückten Samenstrang nach der Oper. oder, wenn er bis an den Bauchring entartet ist, vor derselben total. Sind beide Hoden abzutragen, so läßt er beide Samenstränge fixiren, den Penis aufwärts halten, zieht das Scrotum sanft gegen sich und schneidet es quer in einem oder 2 Zügen weg.

Auch Rust operirt ähnlich, legt aber sehr zweckmäßig vorher den Hoden und Samenstrang durch einen Längsschnitt blos, um sie zu untersuchen; findet er nun noch die Castration indicirt, so verrichtet er sie wie Zeller, isolirt aber zuvor den Samenstrang und unterbindet ihn total, wenn er nahe dem Bauchringe durchschnitten werden muß, sonst läßt er ihn von einem Gehilfen mit einem Leinwandläppchen umgeben und gut fixiren und unterbindet seine Arterien isolirt nach geschehner Operation.

A. Sachs schlug vor, die Oper. mittelst Unterbindung auszuführen. Um beide Hoden zu entfernen, soll man oberhalb derselben eine Ligatur um das Scrotum legen und mittelst seines elastischen Ligaturwerkzeuges fest zuschnüren; ist nur ein Hode wegzunehmen, so wird eine vorn und hinten geöhrte Nadel, durch deren vorderes Oehr eine Schnur gezogen ist, an der innern Seite des obersten Theils des Samenstrangs durch das Scrotum gestochen, wenn ihre Spitze herausgetreten ist, die Schnur aus dem Oehr gezogen, um den untern Theil des Scrotum herum zu dem anderen Oehr geführt und in dies eingefädelt, die Nadel vollends durch das Scrotum durchgezogen, endlich die beiden Fadenenden nach der äußeren Seite

des Scrotum hingeführt und hier durch das Ligaturwerkzeug fest zusammengeschnürt. Ist der Samenstrang hoch herauf entartet, so soll er zuerst durch einen Schnitt entblößt, total unterbunden und durchschnitten, dann aber der Hodensack mit dem Hoden auf obige Weise mit der Ligatur umgeben worden. Dies Verfahren, bei dem die unterbundnen Theile brandig und abgestoßen werden sollen, ist für messerscheue und schwache Personen bestimmt, aber ganz zu verwerfen, da es schmerzhaft, mit einem langwierigen, leicht nachtheilig werdenden Putrefactionsprozeß verbunden ist und keine vorgängige Besichtigung der Hodengeschwulst zuläßt.

3) Durchschneidung des Samenstrangs.

Nach Dubois Vorgange unterband und durchschnitt Weinhold blos den Samenstrang und ließ den Hoden, ohne ihn weiter aus seinem Zusammenhange zu trennen zurück; er wurde in 8 Wochen durch Resorption auf einen kleinen Knoten reducirt. Lambert machte neuerdings, gestützt auf Versuche an Thieren, den ähnlichen Vorschlag, nur das Vas deferens zu unterbinden und zu durchschneiden oder aus ihm ein 1—2 Zoll langes Stück zu excidiren, worauf der Hoden ebenfalls atrophisch werde, und es soll dies Verfahren, als dessen Urheber auch Morgan genannt wird, zwei Beispiele (von Lambert und Key) für sich haben. — Insofern bei der Methode die schmerzhafte Ausschälung des Hodens unterbleibt, verdient sie Beachtung, wenn schon sie die Castration wohl nur bei einzelnen der indicirenden Zustände würde entbehrlich machen können.

4) Unterbindung der Art. spermatica interna.

Diese Oper. schlug v. Walther bei Sarcocele vor, um den Hoden atrophisch zu machen, Chelius findet sie nur passend, wo eine zu copiöse Absetzung plastischer Lymphe in dem Gewebe des Hodens, abnorme Gefäßentwickelung und sarcomatöse Entartung, aber noch nicht Uebergang in Krebs Statt hat, Velpeau will sie nur bei Degenerationen angewandt wissen, welche sich auf einfacher chronischer Entzündung gründen, nicht bei eigentlicher Sarcocele; sie ist aber überhaupt nicht empfehlenswerth, worüber sowie über ihre Ausführung Bd. I. S. 269 nachzusehen ist.

Wegnahme des Hodensacks. *

Oscheotomia, Ectomia scroti.

Bei dieser sehr nach den Umständen variirenden Oper. wird ein krankhafter Theil des Scrotum excidirt, ohne den Penis, die Sa-

* Acrel chir. Vorfälle. I. Gött. 1777. S. 472. — Pott chir. Werke. II. S. 457. — Titley in Med. chir. Transact. 1815. Vol.

menstränge und die Hoden, falls sie gesund sind, zu verletzen, und dabei womöglich ein für die Bedeckung der genannten Organe hinreichender Hauttheil erspart. Die Oper. ist bei folgenden Krankheitszuständen gemacht worden:

1) Bei Hodensackkrebs; hierbei muß man möglichst bald operiren, da sonst leicht Recidive erfolgen, und wenn die Hoden schon mitangegriffen sind, müssen diese miterstirpirt werden, aber dann ist der Erfolg meistens ungünstig.

2) Bei der Fleischgeschwulst des Hodensacks (Larreys Sarcocele oder Oscheochalasie) machte zuerst Imbert de Lonnes und nach ihm Larrey, Roux, Delpech, Well, Ruan, Clot (5mal), Gaetani (3mal), Bürger, Seerig, Gräfe die Oscheotomie mit glücklichem Erfolge, dagegen Raymondon, Watson, Key, Carvalho mit tödtlichem Ausgange und zwar starben den letzteren beiden die Kranken während der Operation. Die Gefahr hangt hierbei von der Blutung aus den zahlreichen und sehr erweiterten Gefäßen, sowie von der großen Verwundung ab, die der oft enormen (von 11 — 110 Pfund Schwere variirenden) Geschwulst wegen nothwendig wird. — Nach Larrey soll man von der Vorhautöffnung aus 2 schiefe, nach unten divergirende und unter den Testikeln auf beiden Seiten der Geschwulst zusammenlaufende Einschnitte machen, dann mit einem 2schneidigen Messer in derselben Richtung alle zwischen den schwammigen Körpern des Penis und den Testikeln liegenden Theile durchschneiden, die ganze unter der Linie des Einschnitts befindliche Masse wegnehmen und wenn nun noch fleischartige Theile im Umkreise der Ruthe und Hoden sind, auch hier einschneiden und sie in ihrem ganzen Umfange ausschälen, endlich den jetzt blosliegenden Penis und die Hoden mit den bei der Oper. verschonten Integumenten bedecken, deren Rän-

---

VI. p. 71. — Delpech in Gräfes Journ. II. 4. — Liston in Frorieps Notiz. VI. Nr. 4. — Mott ebend. XIX. Nr. 5. — Key ebend. XXXI. Nr. 1. — Well in Gersons Mag. d. ges. Med. 1829. I. S. 139. — Ruan ebend. 1831. III. — Larrey chir. Klinik. III. S. 74. — Clot Hist. d'une tumeur elephant. du scrotum. Marseille. 1830; Revue méd. 1833. Mars; Broussais Annal. 1835. Nr. 8. (Gersons Mag. 1832. VI. 1834. V.) — Bürger in Caspers Wochenschrift. 1833. Nr. 8. — Chervin u. Gaetani in Behrends Repert. d. Journ. 1835. I. S. 433. — Seerig in Rusts Mag. XLVII. 1. — Blasius in s. klinischen Zeitschr. f. Ch. I. 2. S. 170. — Avé-Lallemant u. Carvalho in Pfaffs Mittheil. Neue Folge. Jahrg. IV. Hft. 7. 8. S. 59. — Holstein (üb. Gräfes Fall) in Gräfes Journ. XXVII. 1. S. 147. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 126.

der man durch Heftpflaster vereinigt. Auf ähnliche Weise operirte Gräfe, der die beiden Schnitte jedoch hinten durch einen Querschnitt vereinigte, die Wundlefzen nach bewirkter Ausschälung durch Hefte vereinigte und später in derselben Art einen am hinteren Theil des Scrotum gelassnen Rest exstirpirte. — Delpech bildete 2 halbmondförmige Lappen aus der gesunden Haut an den beiden Seiten der Geschwulst, welche vom Bauchringe anfingen und vor dem After endeten, und machte dann im Zwischenraum jener einen 3ten Lappen aus der gesunden Haut des vordern Theils des Halses der Geschwulst, welcher zur Deckung des Penis bestimmt war und seitlich durch 2 nach außen concave, unten durch einen queren Schnitt begränzt wurde. Nachdem diese 3 Lappen losgetrennt worden, entblößte D. beide Samenstränge und verfolgte deren Lauf in der Geschwulst bis zu den Hoden, wozu er 8—10 Zoll tief durch die enorme Fettmasse graben mußte, trennte ferner die Hoden mit ihren Strängen los und schlug sie nach dem Bauche hin um; nun schlitzte er von der Grube, durch welche der Urin abfloß, aus auf dem in dieselbe gebrachten Finger nach oben hin die Geschwulst bis zur Eichel auf, setzte diesen Schnitt bis zur Schamgegend fort und machte dadurch die schwammigen Körper frei, präparirte die Ruthe los und schlug sie nach dem Bauche zurück. Endlich nahm er die ganze Geschwulst, sie vom Damme mit Sorgfalt lospräparirend, weg, hüllte die Hoden in die 2 seitlichen, die Ruthe in den mittlern Lappen und vereinigte die Wundränder durch Näthe. In 6 Wochen war Alles vernarbt und nur der vordere Theil der Hülle des Gliedes durch Brand verloren gegangen. Die Hautschnitte zur Bildung der 3 Lappen wurden beim Beginn der Oper. vorgezeichnet, was bei der starken Blutung zur Vermeidung einer fehlerhaften Richtung auch nothwendig ist; ebenso müssen während der Oper. alle größeren Gefäße mit Einschluß der Venen gleich nachdem sie durchschnitten worden, unterbunden werden. — Auf ähnliche Weise operirten Carvalho, Gaetani u. A., ebenso Clot, der zuerst den Penislappen, 4 Zoll breit und 5 Zoll lang, dann die Hodenlappen bildete, die Haut vor und bis zur Eichel auf einem zu derselben geführten Katheter spaltete, diesen darauf auch in die Harnröhre brachte und unter seiner Leitung den Penis herauspräparirte, was zur Vermeidung einer Verletzung desselben sehr zweckmäßig ist. So sehr das Verfahren von Delpech im Allgemeinen nachgeahmt zu werden verdient, so werden dabei doch immer den concreten Umständen gemäß Modificationen eintreten müssen und es darf die specielle Ausführung des im Allgemeinen angegebnen Planes der Erfindungsgabe des Chirurgen, der eine so schwierige Oper. unternimmt, überlassen werden. Clot nahm in einem Falle beide Ho-

den nach Unterbindung und Durchschneidung der Samenstränge mit fort, weil letztere sehr verdickt waren; doch werden diese immer verdickt und verlängert angetroffen und nur wirkliche Degeneration derselben oder der Hoden berechtigt zu ihrer Exstirpation. Einmal mußte Clot die verdickte Scheidenhaut abtragen. — Bürger konnte die Haut des Penis, weil sie entartet war, nicht erhalten, sondern trennte sie durch einen Kreisschnitt an der Wurzel des Gliedes und bildete für letzteres eine Hülle aus der Haut des Bauches, die stark herabgezogen wurde, und zur Deckung der Hoden zwei Lappen aus der inneren Seite der Schenkel. — Liston begann die Oper. mit einem Kreisschnitte, bei dem aber eine solche Blutung entstand, daß er die ganze Geschwulst so schnell als möglich und ohne die Zeugungstheile zu erhalten, absetzen mußte.

3) Eine hydatidöse Geschwulst, welche sich von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut des Hodens und Samenstrangs aus entwickelt und die Größe eines Kopfes hatte, schälte ich aus dem Hodensacke heraus, nachdem ich sie und den linken Hoden durch einen Längsschnitt blosgelegt und den Hoden nebst seinem Samenstrange lospräparirt und nach dem Bauche zurückgelegt hatte. Der Hodensack, von dem nichts abgetragen wurde, zog sich während der Heilung durch Eiterung auf seine natürliche Größe zusammen.

4) Eine steinige Degeneration des Scrotum exstirpirte mit Glück V. Mott mit einem rings um die Basis des Scrotum bis ans Mittelfleisch geführten Schnitt, bei dem er einen krankhaften Theil der Integumente des Penis mitfortnahm. Die Hoden mit ihren Scheidenhäuten wurden geschont, konnten aber mit dem Rest des Scrotum nicht völlig gedeckt werden und es geschah dies später durch Granulation.

5) Bei excessiver Verlängerung des erschlafften Scrotum empfehlen Dionis, Palfyn u. A. die Hoden hinaufzuziehn, das Scrotum anzuspannen, das Ueberflüssige desselben mit der Scheere wegzuschneiden und die Wundränder blutig zu heften. Auch Acrel räth zu der Oper., obgleich er keinen glücklich abgelaufnen Fall derselben kennt und einen unter Vorfall der Hoden und Convulsionen tödtlich enden sah. — Eine ganz ähnliche Oper. wurde neuerdings zur Heilung der Cirsocele von A. Cooper angerathen und von Pauli ausgeführt (s. S. 520).

Wiederbildung des Hodensacks.

Oscheoplastice.

Man hat die Erhaltung von Hautlappen und die Umhüllung der Hoden (und des Penis) mit denselben bei der vorigen Oper., wie sie

sie von Delpech u. A. ausgeführt wurde, als Oscheoplastik bezeichnet, jedoch ist als solche eigentlich nur Bürgers erwähnte Oper. zu betrachten, da nur bei ihr eine wirkliche Transplantation an die Stelle des ganz fortgenommenen Scrotum Statt hatte. Bei anderweitig entstandenen Defecten des Hodensacks wird, weil dies sich gut regenerirt, nicht leicht eine Anaplastik nöthig. Dieffenbach mußte bei einer Zerstörung des halben Scrotum, dessen Rand oberhalb des Hodens mit dem Samenstrang verwachsen war und den Hoden frei ließ, nach Lostrennung der Ränder aus der verwachsenen und verschrumpften Scrotalhaut eine Hülle für den Hoden bilden; die Wundränder wurden durch Näthe vereinigt und die Heilung gelang, wenn auch nur zum Theil durch schnelle Vereinigung, vollständig. Auch dies war keine eigentliche Oscheoplastik.

Sechster Abschnitt.

Von den Operationen, welche an den Harnwerkzeugen gemacht werden.

CV. Nierenschnitt. *

Nephrotomia.

(Nephrolithotomia.)

Es wird hierunter die Durchschneidung der weichen Theile in der Lendengegend bis auf die Niere oder eine mit ihr verbundne krankhafte Höle verstanden, um aus derselben

* Bernard in Leskes auserles. Abhandl. a. d. philos. Transact. Lübeck 1774. I. S. 213. — Douglas in d. med. Vers. u. Bemerk. einer Gesellsch. in Edinburg. Altenb. 1749. I. S. 300. — Laffette in d. Abhandl. d. Paris. Ak. d. Chir. A. d. Fr. II. Altenb. 1755. S. 209. — Hevin ebend. III. S. 237. — Flurant in Pouteaus vermischten Schriften v. d. Wdarzneikst. Dresd. 1764. S. 431. — Reichel Observ. de calculis renal. Lips. 1772. — Troja üb. d. Krankh. d. Nieren u. d. übrigen Harnorgane Leipz. 1788. — Ehrlichs chirurg. Beobacht. II. Lpz. 1815. — Howship in d. philos. Transact. Vol. XIX. p. 111. — Earle in d. med. chir. Transact. Vol. IX. p. 1. p. 211. — Dictionn. des scienc. méd. T. XXXV. p. 462.

Flüssigkeiten oder feste Körper zu entfernen, welche dem Leben gefährlich werden.

Indicirt ist die Oper.: 1) bei Ansammlungen von Eiter in der Niere, deren Fluctuation äußerlich fühlbar ist, 2) bei Nierensteinen, a) wenn sie selbst von außen fühlbar sind oder b) einen Absceß mit außen fühlbarer Fluctuation oder c) eine nach außen mündende Fistel erzeugt haben, d) wenn zu ihnen die Narbe von einem Absceß den Weg zeigt, durch welchen sich früher ein Stein entleert hatte, e) wenn sie durch Verstopfung des Nierenbeckens und des Anfangs des Ureter in der Niere eine Harnansammlung erzeugt haben und diese eine äußerlich wahrnehmbare Geschwulst hervorbringt.

Contraindicirt ist dieselbe: 1) wenn der Sitz des Eiters oder Steins sich nicht durch die genannten Zeichen zu erkennen gibt, 2) wenn die Niere schon unheilbar zerstört und ein hoher Grad von allgemeiner Consumtion zugegen ist.

Therapeut. Würdigung und Geschichte. — Man hat die Oper. bei allen Nierensteinen machen und schon in den Hippokratischen Schriften einen Fall finden wollen, wo sie ohne Absceßbildung unternommen worden; auch Mezeray's und Marchetti's Fälle sind als solche angeführt, eben so sollen Cardanus und Camerarius Steine aus sonst gesunder Niere excidirt haben; aber in keinem von allen diesen Fällen ist dies glaubhaft und auch ein neueres derartiges Beispiel von Howship ist nicht über Zweifel erhoben. Wie es sich übrigens mit diesen einzelnen Beobachtungen auch verhalten möge, so ist, besonders von Hevin die Unzweckmäßigkeit der Oper. nachgewiesen, wenn nicht der Weg zum Stein durch die unter den Indicationen genannten Verhältnisse gezeigt und theilweise gebahnt ist. Die Diagnose der Nierensteine überhaupt und die ihres Sitzes in der Niere, sowie der Beschaffenheit der letzteren dabei insbesondere ist dazu nicht sicher genug, man hätte sehr dicke Wandungen, besonders Muskeln zu durchschneiden, könnte größere Gefäße (Aa. lumbales) verletzen und die Niere vielleicht mehrfach verwunden müssen, um den Stein bloszulegen; diese würde dadurch desto eher zerstört werden, was dann besonders schädlich ist, wenn auch die andre Niere krank ist; ist letzteres aber nicht der Fall, so würde die Oper. nicht immer dringend nöthig sein; endlich wäre man nie sicher, daß alle Steine entfernt seien oder sich nicht neue wiederbildeten. Hat der Stein schon einen Absceß veranlaßt, so fallen diese Gründe weg; das Leben ist

durch die Eiterung bedroht, der Weg zum Stein ist schon von der Natur gebahnt und die Oper. gehört nicht mehr zu den gefährlichen; Cabrollius, Baier, Ehrlich u. A. machten sie in solchem Fall mit Glück. Selten ist der Stein selbst von außen fühlbar und die Oper. verwundet hierbei weit mehr, doch hat Casp. Bauhin einen solchen Fall. Petit machte die Nephrotomie bei einer durch einen Stein veranlaßten Harnansammlung in der Niere, jedoch ohne glücklichen Erfolg. Ob die Oper. das Leben retten werde, richtet sich nach dem Grade der Zerstörung der Niere und man muß deshalb die Oper. nicht unnütz verschieben, sondern sich schon durch eine dunkle Fluctuation genügen lassen; ob der Kranke dadurch gänzlich geheilt werde, hangt hauptsächlich von der Entfernbarkeit sämmtlicher Steine und dem Nichtentstehn neuer ab. — Troja, welcher zuerst in der oben angegebnen Weise die Indicationen der Oper. aufgestellt hat, will diese auch dann bei Niereneiterung machen, wenn man aus der langen Dauer derselben und aus dem gleichzeitigen Abgange von Theilen der Nierensubstanz mit dem Urin und Eiter schließen kann, daß die Niere völlig zerstört und in einen Balg umgewandelt sei, wenn auch äußerlich der Absceß keine Geschwulst und Fluctuation erzeugt habe; doch fragt es sich sehr, ob unter solchen Umständen der therapeutische Werth der Oper. so groß sei, um die Gefahr und Schwierigkeit derselben aufzuwiegen.

Man gebraucht: 1) ein gerades spitzes, 2) ein geknöpftes, 3) ein convexes Bistouri, 4) ein Hohlsonde, 5) zwei stumpfe Haken, 6) eine Knopfsonde, 7) verschiedne kleine Zangen, 8) Blutstillungsapparat, 9) Schwämme mit kaltem und warmen Wasser; — zum Verbande Bourdonnets, Plumasseaux, Heftpflasterstreifen, eine Compresse und eine Leibbinde.

Gehilfen sind 3 nöthig, wovon 2 des Kranken Stamm und untere Extremitäten fixiren, der dritte dem Operateur assistirt. — Der Kranke liegt horizontal auf dem Bauch, nahe dem rechten Bettrande.

Operation. — 1ster Akt. Nierenschnitt. Ist ein Absceß mit deutlicher Fluctuation da, so eröffnet man ihn, indem man ein gerades Bistouri ohne weiteres einsticht; ist die Fluctuation aber weniger deutlich, so trennt man die Theile durch schichtweises Einschneiden mit dem convexen Bistouri, ganz nach den Bd. I. S. 392 gegebnen Regeln, und hält sich von dem untern Rande der letzten Rippe entfernt ge-

nung, um nicht die Intercostalarterie zu verletzen. Man führt die Schnitte wo möglich in querer Richtung, um die Verletzung größerer Gefäße zu vermeiden. Ist von einem früheren Abscesse eine Narbe vorhanden, so incidirt man dieselbe. Oft ist eine mehr oberflächlich gelegne Eiteransammlung vorhanden und steht mit einem zweiten, dem eigentlichen Nierenabsceß durch eine Oeffnung in Verbindung, die man auf der Hohlsonde mit dem Knopfmesser erweitern muß. Oft muß man tief schneiden (Ehrlich 3 Zoll); trifft man aber nicht auf Flüssigkeit, ohne zu einer gefährlichen Tiefe zu dringen, so fülle man die Wunde mit Charpie und erwarte, ob der Eiter nun von selbst durchbricht. Ist eine Fistel da und führt diese ziemlich direct zur Eiterhöle, so bringt man, nachdem sie nöthigenfalls durch Darmsaiten und Preßschwamm erweitert worden, eine Hohlsonde durch sie und dilatirt sie darauf nach einer oder der andern Seite hin mit dem Knopfmesser. Ist aber die äußere Fistelöffnung von der Lendengegend entfernt, so macht man in letzterer geradezu den Einschnitt, und nur wo dies bedenklich erscheint, spaltet man die ganze Fistel bis zur Niere hin. Sollte endlich ein Stein von außen fühlbar sein, so schneidet man auf ihm die weichen Theile schichtweise mit dem convexen Messer in der nöthigen Ausdehnung durch. — Tritt eine stärkere Blutung in diesem Akte ein und ist sie nicht durch kaltes Wasser oder Unterbindung zu hemmen, so höre man mit der Oper. auf und tamponire die Wunde.

Varianten. 1) Howship räth mit Heaveside bei Abscessen die Haut und die darauf folgenden Gewebe bis zu einer gewissen Tiefe mit dem Bistouri zu trennen, dann aber in die Höle einen Trokart einzustoßen, dessen Stilet gefurcht ist, damit die auf der Furche aussließende Flüssigkeit sowohl das Eingedrungensein in die Absceßhöle als die Beschaffenheit ihres Contentum sogleich anzeige. Das Messer verdient jedoch zur Eröffnung den Vorzug, weil man damit der Oeffnung sofort die nöthige Größe geben kann.

2) Auch mit Aetzmitteln, Glüheisen und Haarseil hat man den Absceß zu eröffnen gerathen.

3) Wird nicht durch eine fluctuirende Geschwulst oder andere Verhältnisse der Ort und Weg für das Messer näher bezeichnet, so soll man nach Troja in der Nähe des untern Randes der letzten

Rippe einen Einschnitt machen, diesen vorsichtig soweit vertiefen, bis man das untere Ende der Niere fühlen kann, und wenn man nun die letztere von Eiter ausgedehnt findet, den Absceß durch den Druck des Fingers zersprengen oder mittelst des Pharyngotoms eröffnen. Bei sehr fetten Personen soll man jedoch die Sache lieber der Natur überlassen, weil man einen zu tiefen Einschnitt machen müßte, um bis zur Niere zu dringen.

2ter Akt. Zweckerfüllung. Ist die Niere geöffnet, so läßt man den Eiter bei zweckmäßiger Lage abfließen und bringt den Finger, wo dies nicht geht, eine Sonde ein, um nach einem Steine zu fühlen. Findet man einen solchen und ist die Wunde für ihn groß genug, so läßt man diese mit stumpfen Haken auseinanderhalten, sucht den Stein mit der Sonde auch wohl erst lockerer zu machen und nimmt ihn mit der Zange aus. Sitzt der Stein aber zu fest in der Niere, so verschiebe man sein Ausziehn. Ist die Wunde zu eng, so erweitere man sie auf der Hohlsonde oder wo es angeht, auf dem Finger, wozu man das Knopfmesser, bisweilen auch das spitze gerade Messer, dies aber mit Vorsicht, gebrauchen muß. Der Rath, einen frei beweglichen Stein, dessen Größe eine sehr bedeutende Dilatation der Wunde erfordern würde, in der Niere zuerst mittelst einer Zange zu verkleinern, verdient nicht befolgt zu werden, da das Zerbrechen nicht blos für die kranke Niere sehr beleidigend sein, sondern auch das Zurückbleiben von Steinfragmenten besorgen lassen würde.

Verband und Nachbehandlung. Immer füllt man die Wunde mit Wieken, deren Fäden außen angeklebt werden, und deckt sie mit Plumasseaux und Compressen, die man durch die Leibbinde befestigt. Nachblutung und stärkere Entzündung der Wunde fordern die bekannten Mittel. Durch obigen Verband wird die Wunde solange offen erhalten, als die Eiterung besteht oder noch Steine gewiß oder wahrscheinlich zu entfernen sind; droht üppige Granulation die Wunde zu schließen, so legt man eine elastische Röhre in sie und erweitert sie selbst durch Preßschwamm. Ist ein Stein zurückgeblieben, so suche man durch sanfte ölige Injectionen und die Sonde seine, sich jedoch oft sehr lange verzögernde Lösung zu bewirken und versuche von Zeit zu Zeit seine Aus-

ziehung. Manchmal begibt er sich selbst nach außen, wobei sich die Wunde zu entzünden pflegt. — Durch eine den Eiterabfluß begünstigende Lage und milde Injectionen sucht man die Eiterung zu beschränken, und wenn sie zu Ende geht und gewiß kein Stein mehr zurück ist, so deckt man blos die Wunde, die dann von selbst zu heilen pflegt. Oft wird aber die Wunde, weil noch Steine verborgen oder neue gebildet sind, für immer fistulös oder bricht später wieder auf, was dann zum Wohlbefinden des Kranken dient. Manchmal greift auch die Zerstörung der Niere immer mehr um sich und tödtet.

CVI. Einführung des Katheters *. **

Catheterismus.

Man versteht hierunter die Einführung einer Röhre durch die Urethra in die Blase, um aus dieser den Harn zu entleeren oder Flüssigkeiten in sie einzusprützen oder sie zu untersuchen.

---

* Obgleich diese Operation eine unblutige ist, so findet sie dennoch hier eine Stelle, weil sie Akt akiurgischer Operationen ist.

** Meibom Diss. de catheterismo. Helmst. 1699. — Grubeling de eod. diss. in Halleri disput. chir. T. IV. — Walther Diss. de collo vesicae virili, cathetere et unguentis illi inferendis. Lips. 1745. — Cellai Betracht. üb. d. Verfahren d. Urin a. d. Blase zu ziehen. A. d. Ital. 1776. — Ware on the catheter. Lond. 1792. — Weldon Bemerk. üb. d. Blasenstich mit Anhang üb. d. Gebrauch des Kath. A. d. Engl. Lpz. 1794. — Desault's auserl. chir. Wahrnehm. Th. 4. Frankf. 1794. S. 19. — Santarelli in Hufelands Annalen der franz. Arzneik. I. S. 431. — Langenbeck in s. Biblioth. f. Ch. I. 4. S. 1175. — C. Bell üb. d. Krankh. d. Harnröhre, Harnblase u. s. w. Nach d. neuen Aufl. a. d. Engl. Weim. 1821. S. 26. — Hey chir. Beobacht. N. d. 3ten Ausg. a. d. Engl. Weim. 1823. S. 287. — Bingham pr. Bem. üb. d. Krkh. u. Verletz. d. Blase. A. d. Engl. v. Dohlhoff Magdeb. 1823. S. 98. — Lallemand in Revue méd. 1822. Novbr. p. 299. — Göbel Diss. de catheterismo. Berol. 1825. — Amussat du cathéterisme exercé avec la sonde droite. Strasb. 1825. — Ders. in d. Archiv. génér. de méd. T. IV. (Gräfes Journ. VIII. 3.) u. Gazette méd. s. Behrends Repert. d. ausländ. med. Journ. 1836. I. S. 293. — Ver-

Indicirt ist die Oper.: 1) bei Harnverhaltung, welche durch Entzündung, Krampf, Lähmung der Blase oder durch mechanische Verschließung der Harnröhre oder Blasenmündung, so durch fremde Körper, z. B. Steine, und Stricturen in der Urethra, Auswüchse in der Blase, durch Druck des schwangern oder reclinirten Uterus, durch Verdickung der Prostata und andere Geschwülste außerhalb der Harnwege erzeugt sein kann; 2) um den Ausfluß des Urins auf einem anomalen Wege mittelst beständiger Ausleitung durch den normalen Weg zu verhindern, so bei Wunden der Harnblase, besonders ihres obern Theiles z. B. nach dem hohen Steinschnitt, bei Harnfisteln und Wunden der Harnröhre; 3) bei Enuresis von übermäßiger Ausdehnung und daher entstandner Lähmung der Blase, damit die fortwährend entleerte Blase sich wieder contrahiren könne; 4) um arzneiliche und sonstige Flüssigkeiten in die Blase zu sprützen; 5) um diese und die Harnröhre zu exploriren; 6) als Vorakt der Steinzertrümmerung, des Steinschnitts und andrer Operationen.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn zur Hebung einer durch Entzündung oder Krampf bedingten Ischurie noch

---

ton in Frorieps Notiz. XIV. Nr. 19. — *Heine* in Rusts Mag. d. ges. Hk. XXIV. S. 388. — *Rust* ebend. XXXI. S. 156. — *Thaudiérre* in la Clinique 1828. Fevr. (Froriep Not. XX. Nr. 10.) — *Tanchou* in Arch. génér. T. XXVI. 1831. Janv. (Froriep Notiz. XXXI. Nr. 20.) — *Moulin* nouv. traitement des retent. d'urine et de rétreciss. de l'urètre par le cathet. rectiligne etc. Par. 1834. — *Mayor* sur le catheterisme simple et forcé et sur le traitem. des retréciss. de l'urètre et des fistules urin. 2me édit. Par. 1836. (Frickes Zeitschr. d. ges. Med. VI. 2.) — *Vidal* Catheter. forcé; lettre à M. Mayor. Par. 1836. — *Mayor* sur le cath. en reponse à M. Vidal Par. 1836. und in Gazette méd. 1839. Juin. — *Cazenave* Fragmens d'un traité complet des mal. des voies urin. chez l'homme. Par. 1836. — *Liston* in Behrends Rep. 1837. I. S. 220. — *Metzig* in d. med. Zeit. des Vereins f. Hk. in Pr. 1838. Nr. 1. *Ascherson* (über *Schlemm*) in Caspers Wochenschr. 1838. Nr. 23. — *Béniqué* de la retention d'urine et d'une nouv. méth. pour introduire les sondes dans la vessie. Par. 1838. — Chir. Kpfrtfln. Weim. Taf. 74. 274. 318. 375. 395.

dynamische Mittel ohne Gefahr einer zu hohen Steigerung des Uebels und mit Aussicht auf Erfolg anzuwenden sind, 2) wenn die Urethra durch organische und mechanische Hindernisse ganz oder fast ganz verschlossen ist.

Das Verfahren ist verschieden, je nachdem man beim Manne oder Weibe, mit dem soliden oder biegsamen, mit dem gebognen oder geraden Katheter operirt.

Geschichte. Der Katheter wurde schon von den Alten angewandt und war bei ihnen (nach den in Pompeji gefundnen Röhren zu urtheilen) ganz gerade oder Sförmig; in letzterer Form soll er schon von Erasistratus gebraucht worden sein. Celsus beschreibt den Katheterismus mit einer schwach gebognen Röhre, die für Männer 9—15, für Weiber 6—9 Zoll lang war; nachher sprechen Galen, Cälius Aurelianus, welcher ihn außer zur Harnentleerung auch zu Injectionen empfiehlt, und Aëtius davon. Abulkasem gebrauchte silberne Katheter, und zwar wahrscheinlich gerade, dagegen findet man bei Paré gekrümmte, welche ziemlich die jetzt gebräuchliche Form haben. Fabricius ab Aquapend. machte die Katheter flexibel und diese verbesserten Fleurant, Theden, Bernard und Pickel. Die Oper. selbst erlitt wenig Veränderungen und es ist nur das Aufkommen der sog. Tour de maître zu bemerken, welche von den Steinschneidern des Mittelalters herrühren soll. An den Kathetern dagegen änderte man vielfach die Form, welche endlich der um diese Oper. überhaupt verdiente Desault den anatom. Verhältnissen der Harnröhre gemäß construirte. Die auch in spätern Zeiten von Rameau, Lietaud, Santarelli und Lassus vertheidigten geraden Katheter brachte neuerdings Gruithuisen (1813) wieder auf; Fournier, der sich irriger Weise für ihren Erfinder hält, will sie seit 1815 gebraucht haben, endlich wurden sie von Amussat und Civiale wieder empfohlen, welche die Regeln für ihre Application auf anatomische Untersuchungen der gesunden und kranken Harnröhre stützten. Moulin prüfte ihre Anwendbarkeit bei krankhaften Zuständen der Urethra, andrerseits fand ihr Gebrauch vorübergehend in der Lithotripsie eine Stütze.

Therapeut. Würdigung. Die Oper. ist bei der Harnverhaltung, bei der sie ihre vorzüglichste Anwendung findet, ein Palliativmittel, da sie nicht die eigentliche Krankheit, sondern nur deren Wirkung, die Urinansammlung hebt; indem sie aber den durch letztere sonst meistens tödtlich werdenden Ausgang abwendet, ist sie von der heilsamsten Wirkung und diese kann sich selbst auf die

Grundkrankheit zurück erstrecken, welche oft durch die Urinanhäufung gesteigert wird. Um diese doppelte Wirkung sicher zu erreichen, darf die Oper. nie zu lange verschoben werden. Dies gilt namentlich von der entzündlichen Ischurie; läßt man die Entzündung durch sich selbst und durch den Reiz der Harnanhäufung zu einer bedeutenden Höhe kommen, so wird der Katheterismus nicht allein immer schwieriger, schmerzhafter und durch die mechanische Reizung nachtheiliger, sondern es wendet die Harnentleerung zuletzt auch den Tod nicht mehr ab. Man hat bei hohen Graden der Entzündung den Katheterismus contraindicirt und statt desselben den Blasenstich angezeigt genannt, doch kann dies nur insofern gelten, als der erstere nicht mehr ausführbar ist. Bei spastischer Ischurie ist die Gefahr zwar weniger dringend, aber auch der Krampf wächst mit der Ansammlung und es gesellt sich Entzündung zu ihm; ist zu lange verhaltner Urin Ursach des Krampfs, so muß sogleich zur Oper. geschritten werden. Paralytische Ischurie fordert weniger wegen der sich hinzugesellenden Entzündung Eile, wohl aber, weil die Entleerung ohne die Oper. selten bewirkt wird und stärkere Ausdehnung der Blase ihre Lähmung vermehrt. Zu den indicirenden organischen und mechanischen Hindernissen tritt, wenn sie Ischurie erzeugen, immer Krampf oder Entzündung hinzu, welche beide durch die Urinverhaltung gesteigert werden, und es ist daher diese Ischurie nach dem Gesagten zu beurtheilen. Ist die Einführung des Katheters gar nicht mehr möglich, so ist der Blasenstich angezeigt; bestehn die Hindernisse aber in Stricturen, so soll man diese nach Desault und Boyer mit einem vorn konischen silbernen Katheter gewaltsam durchbrechen und durch Liegenlassen des Katheters, welchen man nach einigen Tagen mit einem elastischen vertauscht, den gebahnten Weg offen erhalten. Dies Verfahren, auf dessen Erfindung Coffinière (1783) Anspruch macht und das noch an Roux und Physick Nachahmer gefunden hat, ist höchst gefährlich, erzeugt heftige Schmerzen und Entzündung und kann falsche Wege, Zerreißung der Harnröhre und Durchbohrung der Blase mit Harnabscessen und Harninfiltrationen, die selbst tödtliche Ausgänge nehmen, bewirken; dies ist um so mehr zu fürchten, je fester und größer die Strictur, und nur in sehr geübten Händen würde die Durchbrechung lockerer, nicht ausgedehnterer Stricturen zulässig sein; zweckmäßiger ist jedoch jedenfalls die in neuerer Zeit besonders von Mayor empfohlne Durchdrängung dicker Katheter (mit gewöhnlichem abgerundeten Ende) durch die Verengerung. — Nach der zweiten und dritten Indication angewandt kann die Oper. als Radikalmittel wirken.

Der Katheterismus ist, zweckmäßig verrichtet, ohne Gefahr und

die bei Krampf und Entzündung zwar nicht unbedeutende mechanische Reizung wird durch die Hebung des Reizes von der Harnanhäufung völlig überwogen. Die Oper. verlangt aber viele Fertigkeit, anatomische Kenntniß, Vorsicht und Schonung, ohne sie können leicht Entzündung, Blutung, Zerreißungen und falsche Wege bewirkt werden; eine Hauptregel ist es, nie Gewalt zu gebrauchen und lieber den Blasenstich zu machen. Die Schwierigkeiten der Oper. liegen schon in dem Baue der gesunden männlichen Harnröhre. Diese bildet bei Erwachsenen einen 9, höchstens 11 Zoll langen Kanal, welcher gerade gestreckt werden kann bis auf den hintern Theil, wo er eine nach unten convexe Krümmung behält, die durch Vorziehn des Penis und mit ihm der Prostata zwar größtentheils, aber nicht, wie Amussat und Moulin glauben, ganz verschwindet. Seine Weite (s. m. ak. Abb. T. XXXIV. F. 14. 15) beträgt nach der Pubertät im Allgemeinen 3 Linien und er läßt sich auf 4—5 Linien ausdehnen; mit einer engern äußern Mündung anfangend, erweitert er sich sogleich merklich in der Fossa navicularis und geht dann obige Weite behaltend bis zur Pars membranacea; indem diese aber enger ist, entsteht vor ihr am Ende des Bulbus eine Art Sinus, worin der Katheter leicht stockt, während er sich oben gegen das Ligamentum subpubicum (oder triangulare) und den Schambogen stemmen kann. Hinter dem etwa 1 Zoll langen membranösen Theile erweitert sich der Kanal wieder und indem er endlich 1—2 Linien vor der Blasenmündung nochmals sich verengt (nach Amussat eine Klappe bildet), erscheint die 12—15 Linien lange Pars prostatica als eine Aushöhlung, in welcher in der Mitte der untern Fläche das Veru montanum liegt; dies hat bisweilen in seiner Mitte einen Sinus, welcher die Katheterspitze aufzunehmen vermag, und nach hinten und außen schickt es manchmal zwei nach vorn concave Falten ab, in denen der Katheter ebenfalls stocken kann. Die Schleimhaut der Harnröhre bildet außer den longitudinalen, kleine quere Falten, welche vor dem Katheter sich vergrößern können, besonders an der untern Seite, denn die obere wird vorn durch die schwammigen Körper, hinten durch den Schambogen mehr gespannt erhalten; im Bulbus, am Anfang und Ende der Pars membranacea und um das Veru montanum herum ist die Schleimhaut am zerreißbarsten. — Diese natürlichen Schwierigkeiten für den Katheter werden durch Krankheit sehr vermehrt, so besonders durch Anschwellung der Prostata und durch Stricturen; aber auch Entzündung und Krampf verengen die Harnröhre, namentlich am Blasenhalse, Krampf jedoch auch an jedem andern und besonders dem wirklich muskulösen, membranösen Theile, und machen das Katheterisiren schwierig und höchst schmerzhaft.

Man gebraucht: 1) Katheter d. h. cylindrische Röhren von Silber (solide) oder elastisch und von verschiedner Dicke, Länge und Biegung; der silberne männliche Katheter (m. ak. Abb. T. XXXI. F. 11. 12. 13) sei im Allgemeinen 10 — 11 (für Knaben 5 — 7) Zoll lang, $2\frac{1}{2}$ (für Knaben $1\frac{1}{2}$) Linien dick und ganz gerade, bis auf das vordere Drittheil, welches den Bogen eines Kreises von 6 höchstens 5 Zoll Durchmesser bildet; der weibliche Katheter (T. XXX. F. 67) sei 5 — 6 Zoll lang, $1\frac{1}{2}$ — 2 Linien dick, gerade und nur vorn 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll lang schwach gebogen; das hintere Ende der silbernen Katheter ist mit einem oder zwei angesetzten Ringen versehn, welche theils zur Bezeichnung der Seite, an der die Krümmung ist, theils zur sichreren Haltung, theils zur Befestigung des liegenbleibenden Instruments dienen; die elastischen Katheter (T. XXX. F. 65. 66. T. XXXI. F. 14. 15) sind gerade, biegsame Röhren von denselben Dimensionen, wie die silbernen, und am hinteren Ende mit einem ringförmigen, aus Elfenbein oder Siegellack gebildeten Vorsprung versehn, der in der Mitte vertieft ist und sowohl zur Befestigung des Katheters dient, als sein zufälliges tieferes Eindringen verhütet; jeder Katheter sei an seiner Oberfläche vollkommen glatt, in seinen Wänden nicht zu dünn, am vordern Ende geschlossen und abgerundet und habe gleich dahinter eine oder zwei seitliche große ovale Oeffnungen mit gut abgerundeten Rändern; in seiner Höle befindet sich ein silberner oder eiserner Drath, der herausgezogen werden kann und zur Wegsammachung der Röhre, wenn sie sich verstopft hat, bestimmt ist und deshalb nicht zu dünn sein muß, auch zur Verschließung der Mündung dienen soll, aber dazu meistentheils nicht eingerichtet ist; 2) Oel und warmes Wasser; 3) ein Gefäß zur Aufnahme des Urins.

1) Solide männliche Katheter von obiger Form mit stärkerer oder geringerer Biegung findet man seit Paré. Die des letzteren (T. XXXI. F. 1) sind stark gebogen, dagegen hat Fabricius ab Aquapendente und Scultet einen in seiner ganzen Länge gleichmäßig und schwach gebogenen Katheter (F. 2.); bei Heister befindet sich hinter der großen Krümmung eine kleinere entgegengesetzte (F. 3.) und diese Biegung trifft man auch an späteren und

selbst noch an den gegenwärtigen Kathetern an. Petit machte die Biegung Sförmig (T. XXXI. F. 5. 6. 7) wegen der Sförmigen Krümmung, welche die Harnröhre bei herunterhangendem Penis hat; doch ist dies unzweckmäßig. Rameau und Key gaben dem Katheter nur an dem vordersten Ende eine schwache Biegung und machten ihn übrigens gerade; ganz ähnlich ist Amussats Katheter, der überdies mit einem Hahn zum Verschließen versehn ist (T. XXXI. F. 23 a). Costello hat an einem gewöhnlichen dicken Katheter den vorderen Theil (von den Oeffnungen bis zum Ende) aus einem Halse, Kopfe und Schnabel zusammengesetzt, die wie bei einem Schwane geformt sind und den Zweck haben, daß der Schnabel gleichsam den Führer mache, indem er an der oberen Harnröhrenwand hingleitet und die Hervorragungen der untern überklettert, wogegen die letzteren von dem Kopfe heruntergedrückt werden. — Für die Verbandtasche richtet man den gebogenen Katheter so ein, daß er in der Mitte auseinandergeschraubt werden kann; Moulin und Hager haben solche Katheter angegeben und zwar ist der des ersteren mittelst eines dosenförmigen einzuschraubenden Stöpsels verschließbar (T. XXXI. F. 21), bei dem des letzteren soll der gekrümmte Theil zugleich als weiblicher Katheter und als Bellocqsches Röhchren dienen. Ein anderer Katheter für die Verbandtasche ist der ganzen Länge nach gleichmäßig und schwach gebogen und besteht aus 2 Hälften, von denen die hintere in die vordere hineingeschoben, aber nicht völlig aus ihr herausgezogen werden kann und einen Drath enthält, dessen konisches hinteres Ende die Kathetermündung verstopft (T. XXXI. F. 23).

2) Die neueren geraden Männerkatheter sind einfache Röhrchen von 2 Linien Dicke und 10 Zoll Länge, welche auch wohl, um in der Verbandtasche Platz zu finden, in der Mitte auseinandergeschraubt werden können. Moulin hat gerade Katheter angegeben (T. XXXI. F. 16—20), welche mit Deckeln und einzuschraubenden Stöpseln versehn sind, um verschlossen und in der Harnröhre befestigt werden zu können. Berton krümmt den geraden Katheter am vordern Ende, aber so wenig, daß er den Durchmesser der Urethra, 3—4 Linien, nicht überschreitet, was sehr zweckmäßig erscheint. Hieran reihen sich die oben erwähnten Katheter von Rameau u. A.

3) Als Material zu soliden Kathetern hat man Kupfer, Messing, übersilbertes Messing, Neusilber genommen, Helmont empfahl hörnerne Katheter, doch stehn sie alle den silbernen nach. Mayor empfiehlt Katheter von Zinn oder einer wohlfeilen Metallcomposition, die eine gute Politur annimmt, Resistenz genug hat und nicht leicht bricht; sie sind dick (für Erwachsene 2—4½ Linien in 6—7

Nummern, die je um ½ Linie zunehmen), um in einem richtigen Verhältnisse zu der Ausdehnbarkeit der Harnröhre gewählt werden zu können, haben eine einfache mäßige Krümmung, endigen sich mit einem wohl abgerundeten oder wenigstens olivenförmigen Schnabel und haben dicht hinter dem Ende eine weite Oeffnung. Fricke brachte ½ Zoll weiter hinten noch eine zweite Oeffnung an.

4) Wenn an dem Vorderende 2 seitliche und große ovale Oeffnungen befindlich sind, so sollen sie nicht gerade gegenüberliegen, um nicht das Ende zu sehr zu schwächen. B. Bell fürchtet das Eindringen der Schleimhaut in große Oeffnungen und hat deshalb mehrere kleine (T. XXXI. F. 10), die sich jedoch zu leicht verstopfen. Nach La Chaud (auch schon nach Heister und Petit) ist die Oeffnung an der Spitze und wird durch einen am Drath befindlichen Knopf geschlossen und beim Vorwärtsstoßen desselben geöffnet (T. XXXI. F. 4), doch kann sich durch diese Oeffnung die Blase nicht vollständig genug entleeren und der unentfernbare Drath behindert oft den Ausfluß von dickerem Urin, weshalb bei Levrets Katheter der Knopf in der Röhre liegt und, um diese zu öffnen, mit dem Drathe ausgezogen werden muß. Andere, zu Levrets Zeiten gebräuchliche Katheter waren ebenfalls vorn offen, die Oeffnung wurde aber nur mit Talg verstopft und dies nach der Einführung des Instruments mittelst des Drathes in die Blase gestoßen. Desault füllte die seitlichen Oeffnungen seines Katheters auch mit Fett, um den Reiz, den ihre Ränder auf die Harnröhrenschleimhaut ausüben können, zu verhindern. Cazenave leitet nicht ohne Grund von dem Eindrängen der Schleimhaut der sich contrahirenden Harnröhre oder Blase in die Oeffnungen die Schmerzen ab, welche der Katheter manchmal während seiner Einführung oder nach der Entleerung des Urins macht; er sagt, daß die Oeffnungen auf dieselbe Weise Blutung erzeugen können und sich bei Durchführung durch dickliche Flüssigkeiten verstopfen, und er schließt sie deshalb durch 2 bewegliche Obturatoren, die am vorderen Ende des Draths befindlich sind und bei dessen Retraction in den Katheter zurücktreten und die Oeffnungen frei machen. Bei dieser Einrichtung kann auch die Blase, ohne das Instrument erst wieder herauszunehmen, im vollen und leeren Zustande untersucht werden. Da aber dabei die Obturatoren die Oeffnungen nicht ganz vollständig schließen durften, so hat, um dies möglich zu machen, Charnière einen besonderen Depressor hinzugefügt, wodurch jedoch das Instrument noch complicirter wird, als es ohnedies ist.

5) Den weiblichen Katheter versah Heister vorn mit länglicher Spalte, Smellie hat ihn vorn kolbig, B. Bell theils ganz gerade mit einfacher seitlicher Oeffnung (T. XXX. F. 61), theils am Ende

aufgebogen und mit kleinen Oeffnungen (F. 62). Levrets Frauenkatheter ist wie der männliche vorn offen und wird durch einen geknöpften Drath geschlossen (T. XXX. F. 60). Um den liegenbleibenden Katheter verschließen zu können, hat man ihn mit einem genau schließenden Stöpsel versehn (T. XXX. F 64); Montgomery hat statt dessen einen Schließhahn angebracht und um auch eine Blase zur Aufnahme des Urins zu befestigen, noch eine Hülse hinzugefügt. Clerk befestigte 2 Katheter in einander, wovon der eine vorn offen, der andere geschlossen ist. Endlich hat Levret für Schwangere platte Katheter (T. XXX. F. 63) angegeben, welche entbehrlich sind.

6) Biegsame Katheter bereitete Fabricius ab Aquapend. von Leder, Fleurant dagegen aus plattgeschlagnem, spiralförmig gewundnen Silberdrath (T. XXXI. F. 8. 9); da aber die letzteren, welche übrigens schon früher bekannt waren und auch von Heister abgebildet worden sind, bei der Einführung die Theile beleidigen und verletzen können, da sie sich ferner leicht verbiegen und wenn sie in der Blase liegen bleiben, incrustiren, so überzog sie Theden mit Resina elastica. Andre nahmen Aalhaut, gewächste Leinwand; sie wurden aber alle durch die von Bernard bereiteten elastischen Katheter verdrängt, welche Pickel vervollkommnete und wohlfeiler machte. Sie bestehn in einer aus Seide gewirkten, mit aufgelöstem Kautschuck überzognen und nach dem Trocknen mit Oel glatt abgeschliffnen Röhre und verbinden mit der Biegsamkeit die nöthige Stärke und Glätte. Man kann ihnen nach dem Rathe von Hey und Bingham durch jahrelanges Liegenlassen auf einem stark gekrümmten Stilet eine permanente Biegung ertheilen, was für das Einführen sowohl, wie für das Liegenlassen derselben in manchen Fällen sehr gut ist. Solche Katheter mit permanenter Biegung sind jetzt käuflich. Ruggieri läßt nur den vorderen Theil des Katheters, welcher in die Blase kommt, aus elastischer Masse, den hintern Theil dagegen aus Metall bereiten. Moulin hat an dem elast. Katheter, um ihn in der Urethra zu befestigen, eine bauchige, in der Mitte eingeschnürte Anschwellung und verschließt seine Oeffnung mit einem besondern Stöpsel (T. XXXI. F. 18). — Hammer bereitete biegsame Katheter aus einer Mischung von Zinn, Zink und Wismuth, die jedoch spröder als die elastischen sind. Neuerdings hat man Katheter aus präparirtem Elfenbein bereitet, die im heißen Wasser ganz weich und biegsam werden, aber nicht allein durch die elastischen entbehrlich, sondern auch theurer und weniger dauerhaft als diese sind.

7) Zum Ausziehen von dickem Urin und Schleim hat Cellai mit dem Katheter eine Sprütze verbunden (T. XXX. F. 68. 69. 70),

welche von Brünninghausen auch zu Injectionen eingerichtet ist. Aehnliche Vorrichtungen hatte man schon früher. Heine hat für denselben Zweck einen Katheter, in dem eine mit weichem Leder umkleidete Sonde so paßt, daß sie wie eine Saugpumpe wirkt. Daß bei diesem Saugen die Blasenwand in die Katheteröffnung gezogen werden könne, hat man ohne Grund gefürchtet, da zwischen dem Katheter und der Blase sich die Flüssigkeit befindet. — Cloquet erfand zur Blasendouche einen Katheter mit zwei Kanälen, wovon jeder seine besondere vordere und hintere Mündung hat (Sonde à double courant T. XXXI. F. 23 b), so daß die durch den einen Gang eingespritzte Flüssigkeit durch den andern sogleich wieder abfließen kann.

Operation. Beim Manne. Man läßt den Kranken in der Nähe des linken Bettrandes auf dem Rücken mit etwas flectirten Schenkeln liegen und stellt sich, wenn man mit der rechten Hand operirt, an die linke Seite; jedoch kann auch der Kranke sehr wohl stehn oder sitzen und manchmal gelingt hierbei die Oper. besser, als im Liegen, nur darf nie das Steißbein vorwärts gedrückt werden.

1) Mit solidem Katheter (T. XXXIV. F. 16 — 19). Man wählt nach den Umständen einen Katheter; im Allgemeinen verdient ein dickerer den Vorzug, weil er die Faltung der Membran der Harnröhre mehr verhindert und nicht so leicht falsche Gänge macht; doch ist bei organischen und mechanischen Hindernissen ein dünnerer nöthig; besser ist auch meistens ein schwach, als ein stark gebogner, doch kann letzterer z. B. bei Anschwellung der Prostata leichter einzubringen sein. — Man faßt den Penis in der Mitte zwischen linken Ring- und Mittelfinger, an der Eichel mit linkem Daumen und Zeigefinger, schiebt hiermit die Vorhaut zurück und macht durch einen leichten Druck die Harnröhrenmündung klaffen, vermeidet aber dann jede Compression der Harnröhre. Mit der rechten Hand faßt man den zuvor durch Eintauchen in warmes Wasser erwärmten und mit Oel bestrichnen Katheter am Griff so, daß der Daumen an der der Convexität entsprechenden, Zeige- und Mittelfinger an der andern Seite liegen, läßt diese Hand in der Nähe des Nabels oder bei beleibteren Kranken in der Seite am Bauche ruhen, senkt die

abwärts gerichtete Spitze des Katheters in die Harnröhren-mündung und schiebt diesen weiter gegen den Damm hin, während man den Penis ihm entgegen- und gleichsam auf ihn heraufzieht, so daß also beide Hände in entgegengesetzter Richtung bewegt werden. Ist so die Spitze bis unter den Schambogen (an den Bulbus) gebracht, so entfernt man den Griff soviel vom Bauche, daß der vordere Theil des Katheters mit der Axe des Körpers einen Rechtwinkel bildet, schiebt den Katheter, indem man ihn leicht an den Schambogen herauf hebt und nun den Penis nicht mehr vorzieht, noch etwas weiter, bis man unter dem Schambogen durch ist und senkt bei beständigem behutsamen Weiterschieben den Griff immer mehr, bis man ihn ganz nach den Schenkeln herabbringen kann. Nimmt er diese Richtung leicht an, hat sich vor ihm der Widerstand vermindert, ist er freier beweglich, so kann man annehmen, daß er sich in der Blase befindet und man läßt den Harn ab, nachdem man den im Katheter befindlichen Drath herausgezogen oder den einstweilen auf seine Mündung gelegten Daumen weggenommen hat. Man bringe die Spitze nicht zu tief in die Blase, um diese nicht zu reizen, was besonders bei Entzündung wichtig ist.

Wie man den Katheter überhaupt nur sehr sanft einführen und fast nur durch seine eigene Schwere vorwärts dringen lassen muß, so darf man ihn namentlich, wenn die Einführung stockt, nie mit Gewalt vorwärts drängen, sondern man ziehe ihn vielmehr etwas zurück und ändere je nach dem Hinderniß die Einführung. Entfernt man den Griff zu früh vom Bauche, so stößt die Spitze gegen die Schambeine und das unter ihnen befindliche Band, was an dem festen Widerstande erkannt wird; man muß hier den Griff wieder senken und erst nach etwas tieferer Einführung heben; ist man ungewiß, ob die Spitze schon unter dem Schambogen sei, so untersuche man dies mit dem an den Damm gebrachten Finger. Senkt man den Katheter, ehe man den Griff hebt, zu tief ein oder ist seine Spitze nach einer Seite hin gerichtet, so dehnt er die Harnröhre vor ihrem membranösen Theil zu einem blinden Sacke aus und man muß ihn etwas retrahiren,

genau

genau in die Richtung der Axe des Körpers bringen und seinen Griff mehr vom Bauche aufheben; hilft dies aber nicht, so bringt man den Finger an den Damm oder selbst in den Mastdarm, um die untere Wand der Harnröhre zu unterstützen (ohne letztere zu comprimiren) und die falsche Richtung des Katheters zu fühlen und zu ändern. Zieht man den Penis, wenn das Instrument an den membranösen Theil gelangt ist, ferner an, so wird dieser gegen den Schambogen gedrückt und der Eintritt in ihn verhindert. In der membranösen Portion selbst wird der Katheter oft durch eine Falte an der untern Wand gehemmt und man muß ihn etwas zurückziehn, mehr vom Bauche entfernen, auch stärker an den Schambogen heranheben und seine Spitze an der obern Harnröhrenwand hingleiten lassen; bisweilen hilft es, wenn man die Spitze in der Länge eines Zolles stärker krümmt oder das Scrotum mit der linken Hand nach vorn zieht, um die Harnröhre anzuspannen. Auch kann die Falte nur auf einer Seite bestehn und die Durchführung des Katheters gelingt, wenn man seinen Griff nach der einen oder andern Weiche hinneigt; sehr nützlich ist es, ihn durch den in den Mastdarm gebrachten Finger zu leiten und man säume damit nie, hüte sich aber dabei, die Prostata an den Schambogen zu drängen, wodurch die Harnröhre stärker gekrümmt werden würde, oder die letztere vor dem Katheter zusammenzudrücken. In schwierigen Fällen gelingt auch oft ein, mit einem gelinden Druck verbundnes, wiederholtes Drehen des Katheters um seine Axe. Oft macht die angeschwollne Prostata ein Hinderniß und man muß auch hier die Spitze des Katheters dicht an der obern Wandung der Urethra führen, einen Katheter mit sehr langer Spitze nehmen, diese stärker beugen oder den Katheter nach der einen oder andern Seite neigen, letzteres, wenn der eine oder andere Lappen der Drüse vorzugsweise geschwollen ist. Kern drückt mit dem in den Mastdarm gebrachten Finger die Prostata nach rück- und aufwärts, während er zugleich den Griff des Katheters senkt; auch hierbei hüte man sich, die Prostata nach vorn zu drücken. Tritt Krampf am Blasenhalse ein, indem ihn der Katheter berührt, so hält

man diesen ruhig und reibt das Mittelfleisch, er geht gewöhnlich bald vorüber; kann man ihn vorher vermuthen, so gibt man auch wohl ein Opiat. — Bisweilen gelingt die Application trotz aller Mühe nicht und man versucht dann eine andre Stellung, einen Katheter von andrer Biegung oder Dicke, einen elastischen oder das folgende Verfahren (Tour de maître); Beharrlichkeit führt oft zum Ziel. Durch Stricturen dringt der Katheter bisweilen, wenn man einige Stunden vorher eine Bougie einlegte. Manchmal hindert Anfüllung des Mastdarms die Application und es hilft ein Lavement; auch ein fremder Körper in demselben kann Schuld sein und er muß mittelst des Fingers entdeckt und entfernt werden. — Ist ein falscher Weg gebahnt, der zwischen der Urethra und der äußeren Haut oder dem Mastdarm oder auch in einen schwammigen Körper des Penis gehen kann, so läßt sich der Katheter nur schwierig und unter Schmerzen weiterführen und es fließt kein Urin durch ihn, sondern nach seiner Herausnahme Blut ab; auch die Untersuchung mittelst des Fingers vom Damme oder Mastdarme aus kann bei noch inliegendem Katheter bisweilen darüber Aufschluß geben. Man muß alsdann einen möglichst dicken Katheter mit der größten Vorsicht an der verletzten Stelle vorbei und in die Blase zu führen suchen, wenn dies aber nicht gelingt und die künstliche Harnentleerung dringend nöthig ist, den Blasenstich oder die Urethrotomie (bei Stricturen) machen. — Manchmal fließt durch den Katheter kein Urin, obgleich er in die Blase gelangt ist, weil in deren unterem Theil geronnenes Blut in größerer Menge befindlich ist, und man muß durch tieferes Einführen des Katheters, auch durch einen Katheter mit sehr langem Schnabel den Blutklumpen durchdringen. Es kann auch die Oeffnung des Katheters sogleich durch einen Schleim- oder Blutpfropf verstopft werden und hierdurch wird auch oft der schon statthabende Fluß des Urins unterbrochen; alsdann muß man den Katheter durch Einführung des Draths, besser noch einer elastischen Bougie oder durch Einsprützung von lauem Wasser wegsam machen; wo dies nicht gelingt, hilft bisweilen ein über den Schambeinen oder vom Mastdarm

aus angebrachter Druck auf die Blase, welcher den Pfropf mittelst des Urins nach außen treibt. Auch mittelst einer in die Kathetermündung gesetzten Saugsprütze sucht man den Pfropf nach außen zu entleeren. Bei paralytischer Ischurie und überall bei großer Ausdehnung der Blase muß man, um diese ganz zu entleeren, auf die Gegend über den Schambeinen mit der Hand drücken.

Varianten. 1) Rust bestimmt nach der Breite des Dammes die Dicke und Biegung des Katheters und führt diesen alsdann schräg von der linken Seite in die Harnröhrenmündung ein, indem er die den Katheter haltende Hand in die linke Bauchseite legt; erst wenn der Katheter bis unter den Schambogen gelangt ist, wird die Hand nach der weißen Linie gebracht und der Katheter mit dieser gleichlaufend gestellt. Dies gewährt den Vortheil, daß das hintere Ende des Kath. tief genug gegen den Bauch gesenkt werden kann, um das vordere leicht am Schambogen vorbeizuführen, und daß der Katheter in den engeren Theil der Harnröhre unter einer drehenden Bewegung eingebracht wird.

2) Liston zieht den Penis gar nicht an, sondern läßt ihn völlig frei, während er den Katheter mit einer Hand allein einführt; dies soll leichter, weniger schmerzhaft sein und lasse die Oper. namentlich bei Stricturen gelingen, die nicht der Harnröhrenmündung nahe liegen. Man muß den Zeitraum unterscheiden, in dem der Penis angezogen wird; dies ist allerdings schädlich, wenn der Katheter bereits unter den Schambogen getreten, wogegen es vorher nützlich ist.

3) Nach Schlemms Vorschrift soll der Kranke auf dem Rücken liegen und der Chirurg den nur ganz leise zwischen Daumen und Zeigefinger gehaltenen Katheter, mit dem Schnabel abwärts gerichtet, in wagerechte Stellung bringen und ihn parallel mit der Längenaxe des Körpers dem Unterleibe so nähern, daß die Spitze etwas unterhalb der Schambeinfuge zu stehen kommt; bei dieser Entfernung vom Becken stützt er die Hand auf den Leib und dreht sie, ohne sie zu verrücken, um den kleinen Finger wie um eine Axe rückwärts, bis die Katheterspitze genug erhoben ist, um in die Mündung des aufwärts gehaltenen Penis eingesenkt zu werden. Nachdem dies geschehen, wird der Penis über den Katheter gezogen, dieser aber allmählig seiner eignen Schwere überlassen, und wenn seine Spitze bis zur Schambeinfuge vorgedrungen ist, so wird der Penis stark angezogen, der Katheter aber ganz lose zwischen den Fingern gehalten, wobei man fühlt, daß sich seine Spitze unter dem Schambogen festsetzt und sein hinteres Ende vom Bauche

entfernt. Nun darf die Bewegung dieses Endes durchaus nicht gestört, sondern nur behutsam unterstützt werden; man hebt es daher bei zurückgenommenem Daumen nur mit dem Zeigefinger langsam in die Höhe, läßt den Penis zugleich los und der Katheter gleitet jetzt von selbst in die Blase, wobei man nur sein hinteres Ende, nachdem es über die senkrechte Stellung hinausgegangen ist, mit den Fingern unterstützt, um ein zu schnelles Herabsteigen zu verhindern. Stockt der Katheter oder weicht seine Spitze vor dem membranösen Theil der Harnröhre seitlich aus, (woran oft zu festes Halten des Katheters Schuld ist), so nähert man jenen wieder dem Unterleibe und setzt ihn durch Anziehen des Penis von neuem in Bewegung, wenn er nicht schon durch einen kleinen Ruck wieder in den rechten Weg gebracht wird.

4) Wenn bei Harnröhrenstrictur völlige Harnverhaltung eingetreten ist, so macht Civiale den Katheterismus so: zwischen den gespreitzten Schenkeln des auf dem Bettrande sitzenden Kranken befindlich bringt er einen sanft und leicht gebognen silbernen Katheter, der mindestens 1 Linie dick und vorn gut abgerundet ist, in die Harnröhre und ganz langsam bis zur Strictur, hält gegen diese, wenn er nicht in sie eindringen kann, den Katheter einige Augenblicke an, drängt ihn nur ganz leise vorwärts und zieht dabei den Penis gegen sich, während er ihn zugleich aufrichtet, um eine trichterförmige Vertiefung vor und unter der Verengerung zu beseitigen; läßt er dann den Penis los, so findet er sehr oft den Katheter in die Strictur eingedrungen. Dies Manoeuvre wiederholt er mehrmals und drückt dabei das Instrument nach der Axe der Harnröhre vorwärts, jedoch auf die schonendste Weise, bis er nach 1/4, 1/2, manchmal auch erst nach 4 Stunden durch die Strictur durchgedrungen ist; dies muß ohne Gewalt und ohne Schmerz geschehn und die Urethra muß den Katheter gleichsam „verschlucken". Tritt eine stärkere krampfhafte Contraction der Urethra ein, so muß diese erst vorübergehn, ehe das Verfahren fortgesetzt wird. Ist der Katheter durch die Strictur hindurch, so wird er in derselben Richtung weiter geschoben, der Penis nun aber gar nicht mehr angezogen; ein im Mastdarm befindlicher Finger fühlt in der Pars membran. den Katheter fortgehn, der, um die Pars prostatica zu passiren, mit dem hinteren Ende gesenkt und ganz sanft in die Blase geschoben wird. Nach 1—2 Tagen wird der silberne Katheter herausgenommen und nun sogleich bei unveränderter Stellung des Kranken ein eben so dicker elastischer eingebracht; gelingt dies nicht, so wird wieder der silberne applicirt und durch ihn ein starker Metalldrath so tief eingeschoben, daß er die am vordern Ende des Katheters befindliche Oeffnung überschritten hat; während nun der Ka-

theter entfernt wird, bleibt der Drath liegen und es wird über ihn der elastische Katheter eingeschoben, indem man diesen bei angezognem Penis um den Drath bewegt. Liegt nach 6—8 Tagen der Katheter lockerer, so wird er durch einen, um 1/4 Linie dickeren ersetzt und so fortgefahren, bis ein Katheter von 3½—4 Linien Dicke eingebracht ist.

5) Um bei Stricturen ein hinreichend dünnes Instrument einzuführen, den Harn aber durch eine dickere Röhre abzulassen, welche sich weniger leicht verstopft, bringt Béniqué einen dünnen gekrümmten Stahlstab durch die Strictur und schiebt über diesen eine genau auf ihn passende Röhre, über diese eine weitere und sofort immer dickere Röhren ein, so viel deren die Strictur zuläßt; dann werden diese Röhren mittelst des Stahlstabes bis auf die dickste ausgezogen, welche, noch von einer Hülle aus Thierdarm umgeben, liegen bleibt. Dies sehr complicirte Instrument ist entbehrlich, da sich der Urin auch durch einen dünnern Katheter entleert.

6) Ueber den forcirten Katheterismus bei Harnröhrenstricturen s. d. Operation der letzteren.

7) Außer dem obigen Verfahren, welches Tour sur le ventre heißt, gibt es noch ein andres, welches Tour de maître genannt wird. Zwischen den Schenkeln des Kranken stehend, senkt man nehmlich den mit der Spitze aufwärts, mit der Concavität nach der Rhaphe gerichteten Katheter in die Urethra bis unter den Schambogen ein und bringt dann, indem man ihn halb um seine Axe dreht, seinen Griff rasch, aber mit Vorsicht und ohne Gewalt über den linken Schenkel weg nach dem Unterleib; ist man so über den Bulbus hinweg gelangt, so verfährt man weiter wie bei dem vorigen Verfahren. — Abernethy verfährt ebenso, senkt aber, am Schambogen angelangt, wiederum den Griff des Katheters so zwischen die Schenkel herab, daß der Schnabel mit der Axe des Körpers einen Rechtwinkel macht, schiebt das Instrument unter dem Schambogen fort und macht erst dann die Wendung nach oben. — Mit Unrecht wird diese Tour de maître als eine bloße Charlatanerie verworfen; sie gewährt den Vortheil, daß man weiß, wenn der Bulbus überschritten ist und der zweite Hauptheil der Oper. beginnt, daß das Instrument in und durch den engeren Theil der Harnröhre rotirend geführt wird und daß die Ueberschreitung des Schambogens nicht durch einen starken Leib gehindert werden kann. Das Verfahren verdient daher allerdings unter Umständen versucht zu werden, erfordert aber Geschicklichkeit und Vorsicht.

2) Mit dem flexibeln Katheter. Er ist oft vorzüglicher bei Stricturen, Anschwellungen der Prostata und an-

dern Verengerungen, bei Entzündung, wo er weniger Schmerz zu machen pflegt, und wenn er liegen bleiben soll, weil ein silberner oft Schmerz, Entzündung und selbst Brandschorfe in der Harnröhre erregt. Man wählt einen recht glatten, weichen Katheter, der auch, wenn man ihn biegt und um seine Axe dreht, nicht rissig wird, sondern seine Glätte behält. Entweder applicirt man ihn, wie den soliden, indem man dem in ihm befindlichen Drath, der jedoch stark sein muß, die nöthige Krümmung gibt, oder man läßt den Drath heraus, faßt den Katheter etwa in seiner Mitte mit Daumen und Zeigefinger, senkt ihn in die Harnröhre und schiebt ihn, mit den Fingern immer 1 Zoll weiter zurück rückend und unter beständiger Drehung um seine Axe bis in die Blase fort; man erleichtert die Application, wenn man die Spitze durch den in den After gebrachten Finger in die Blase leitet. Bei Anschwellung der Prostata gelingt manchmal die Application, wenn man den Katheter mit dem gebogenen Drath bis zum Hinderniß bringt und dann den Drath etwas retrahirt und festhält, während man mit der anderen Hand den Katheter fortschiebt, damit die dadurch beweglich gewordene Spitze durch die Enge hindurchschlüpft. Bingham bringt in einen Katheter mit starker, permanenter Krümmung einen gewöhnlich gekrümmten Drath, zieht diesen, am Hinderniß angelangt, 1 — 1½ Zoll zurück und dreht um ihn die Röhre im Fortschieben rund herum, wobei ihre Spitze einen Kreis von 1 — 1½ Zoll Durchmesser beschreibt und oft durchschlüpft. Physick gebraucht einen Katheter mit einer langen konischen, nicht ausgehölten, aber weichen Spitze, welche dem mit dem Drath versehnen Theile vorangeht und ihm den Weg bahnt.

Variant. Metzig, der in allen Fällen den elastischen Katheter angewandt wissen will, erweicht denselben vollständig in warmen Wasser, bestreicht ihn nach dem Abtrocknen mit Oel und führt ihn (ohne Drath) auf die Weise wie den soliden Katheter, nehmlich mittelst der Tour sur le ventre oder nach dem Rustschen Varianten, und ohne ihn zu rotiren bis zum Blasenhalse, zieht dann den Penis etwas stärker und in senkrechter Richtung zur Längenaxe des Körpers an und übt einen mäßigen Druck auf das Ende des Katheters aus, der nun leicht in die Blase gleitet. Dies ist ein

mildes und gefahrloses Verfahren, was jedoch durchaus nicht in allen Fällen auszureichen und ebensowenig den soliden Katheter zu verdrängen vermag.

3) Mit dem geraden Katheter (T. XXXIV. F. 20). Man steht zwischen den leicht flectirten Schenkeln oder an der rechten Seite des Kranken, der auf dem Bettrande sitzt, bringt den Penis aufwärts in einen Winkel von 40° zur vordern Fläche der Schambeine und schiebt den Katheter leicht bis an den Schambogen, senkt nun den Penis so, daß er mit der vordern Fläche etwas mehr als einen rechten Winkel bildet, und führt den Katheter bis zur Prostata, senkt den Penis noch mehr, etwa um 45°, hebt die Spitze des Katheters und schiebt ihn in die Blase. Man hält sich mit dem Instrument an der obern Wand der Urethra, dreht es im Vorschieben zwischen den Fingern und führt es äußerst schonend fort, indem man es nur ganz lose hält. — Moulin läßt den Kranken mit halb nach vorn gebeugtem Körper und auseinandergespreizten Schenkeln stehn oder sitzen, zieht, zwischen letzteren befindlich, den Penis in horizontaler Richtung stark nach vorn, bringt den Katheter in die Harnröhre und schiebt ihn unter leichten Rotationen bis zum Schambogen; nun zieht er den Penis immer mehr auf den Katheter und bewegt ihn mit diesem allmählig gegen den Boden, fast bis in die senkrechte Stellung, ohne aber den Penis nach hinten auf den Damm zu beugen, gleichzeitig muß der Kranke sich stärker vorwärts neigen, damit Harnröhre und Blasenmündung in dieselbe Linie kommen. Bisweilen muß man, um in die Blase zu gelangen, den Kathetergriff nebst dem Penis zuletzt wieder etwas heben, namentlich bei angefülltem Mastdarm. — Damit sich die Blase ganz entleeren könne, muß der Katheter allmählig gehoben und dadurch seine Spitze tiefer in den Blasengrund gesenkt werden.

Man hat von dem geraden Katheter gerühmt, daß seine Application durch die beim krummen nicht mögliche Rotation erleichtert werde, daß er, indem er stets an der obern Harnröhrenwand hin geführt wird, nicht so leicht falsche Wege bahne, daß er die Blase vollständiger als ein krummer vom Urin entleere und leichter Steine in derselben entdecken lasse. Diese Vorzüge sind theils von geringem Belang, theils nicht begründet, namentlich ist die Gefahr, falsche Wege zu machen, nach Civiales eigner Angabe groß, wenn nicht die größte Vorsicht beobachtet wird; auch ist die Application immer schwieriger und schmerzhafter als beim gebognen Katheter, besonders bei angeschwollner Prostata.

Beim Weibe ist die Oper. leicht. Während die Person mit etwas von einander entfernten Schenkeln auf dem

Rücken liegt, bringt man mit linkem oder rechtem Daumen und Mittelfinger die Schamlefzen von einander und sucht mit dem Zeigefinger derselben Hand die Mündung der Urethra. Diese liegt von einem wulstigen Ringe umgeben, unter der Klitoris, etwas oberhalb der Scheidenmündung; ihre Lage variirt jedoch und ist im Allgemeinen desto weiter nach hinten, je älter die Frau ist und je öftere und schwierigere Geburten sie gehabt hat, sie ist dann kaum noch vom Scheideneingange geschieden, auch nicht mehr von dem wulstigen Ringe umgeben, wohl aber als eine Grube deutlich zu fühlen; auch bei Dislocationen des Uterus und der Blase, sowie in der letztern Zeit der Schwangerschaft tritt sie nach hinten, so daß sie sich wohl selbst hinter der Schambeinfuge befindet. Hat man die Mündung gefunden, so läßt man an ihrem unteren Rande den Zeigefinger liegen, bringt auf diesem die Spitze des mit der anderen Hand geführten und mit der Concavität aufwärts gerichteten Katheters in die Urethra und schiebt das Instrument gerade fort bis in die Blase, senkt aber dabei das hintere Ende desselben um so mehr, je weiter die Harnröhrenmündung nach hinten liegt. — Neben der letzteren befinden sich Schleimhölen, welche bisweilen so weit sind, daß der Katheter in sie gelangen kann, was jedoch bald durch das schmerzhafte und gehinderte Weiterführen bezeichnet wird. Die Augen gebraucht man nur, wo man, ohne zu sehen, die Urethralmündung nicht finden kann. Bei Reclination der Gebärmutter bringt man zwei Finger in die Scheide, um ihre obere, stark heraufgezogne Wand abwärts oder rückwärts zu drücken und die Urethra freier zu machen.

Nachbehandlung. Man zieht den Katheter zurück, indem man ihn denselben Weg wie beim Einführen beschreiben läßt; fließt hiernach Blut aus, so kann daran eine Excoriation, die Oeffnung eines varicösen Gefäßes, ein durch die plötzliche Entleerung der sehr angefüllten Blase veranlaßtes Extravasat Schuld sein und dies ist ohne Bedeutung und erleichtert selbst; beruht der Blutfluß aber auf einem künstlichen Wege, so erfordert dieser eine antiphlogistische Behandlung. Bei Krampf bleibt oft längere Zeit Schmerz

zurück, welchen sanft eingesprütztes erwärmtes Oel lindert. — Soll der Katheterismus wiederholt werden und ist er schwierig oder geschah er bei paralytischer Ischurie oder Enuresis, bei varicöser Anschwellung der Prostata, so läßt man den Katheter liegen, befestigt ihn aber sehr sorgfältig. Man zieht ihn, während der Urin noch fließt, soweit zurück, daß der Urinausfluß aufhört, und schiebt ihn dann nur um wenige Linien wieder ein; damit er nur soweit, als gerade nöthig ist, in die Blase rage; dann steckt man den Penis in eine vorn offne, leinene Scheide, welche durch einen Bindenstreif an den Unterleib befestigt wird und am vordern Rande 2 Bänder hat, die man durch die Ringe des Katheters schlingt. Bei Weibern, wo das Liegenbleiben des Katheters seltner nöthig ist und immer mehr belästigt, befestigt man das vorragende Ende des Instruments an dem verticalen Theil einer doppelten Tbinde. Ragt der Katheter zu weit in die Blase, so kann er allmählig die hintere oder obere Wand derselben durchstoßen und eine tödtliche Peritonitis erzeugen, wobei unter Entwicklung der Zufälle dieser der Urin nach 5 — 6 Tagen zu fließen aufhört oder zwischen Katheter und Urethra ausfließt. — Man verstopft den Katheter und öffnet ihn alle 3 — 4 Stunden behufs der Urinentleerung; läßt man ihn beständig offen, so kann er leicht die sich zu sehr zusammenziehende Blase reizen und wird auch eher von Schleim verstopft. Nach einigen Tagen muß er ausgenommen werden, weil an seiner Spitze sich Incrustationen bilden, welche seine Durchführung durch die Urethra verletzend machen würden, weil sein Kanal sich durch Schleim verstopft und er selbst, wenn es ein elastischer ist, rauh und rissig wird. Die Zeit, in der diese Veränderungen eintreten, hangt von den individuellen Eigenschaften des Urins und von der Beschaffenheit des Katheters ab und variirt von 4 — 14 Tagen, daher man das erste Mal den Katheter schon nach 5 Tagen ausnehme. Dies soll geschehn, wenn die Blase voll Urin ist oder nachdem in sie laues Wasser gesprützt wurde, weil die Wiedereinführung des Instruments bei gefüllter Blase am leichtesten gelinge. Bei Anschwellung der Prostata verliert ein gewöhnli-

cher elastischer Katheter nach ausgezognem Drath bald seine Krümmung und läßt den Urin schwer abfließen, daher man besser einen solchen mit permanenter Krümmung nimmt. Manchmal erträgt der Kranke das Liegenbleiben des Katheters nicht, indem dieser schmerzhafte Erectionen, Reizung und Schleimfluß der Harnröhre und Blase, wohl selbst Brandschorfe in der Urethra, Anschwellung der Hoden u. a. Zufälle erzeugt; alsdann muß man den Katheterismus jedesmal von neuem machen oder ihn den Kranken verrichten lehren.

1) Desault befestigte den Katheter mittelst eines durch seine Ringe geführten Fadens, den er um den Penis band; Andere knüpften den Faden hinter der entblößten Eichel herum; nach Amussat soll man die Fadenenden in einen Knoten schlingen, bis zur Wurzel des Gliedes führen und hinter den Testikeln um das Scrotum binden. Dadurch wird aber bei Erectionen die Lage des Katheters verändert, und wenn der Faden um das Glied selbst und so fest, daß er nicht abgleitet, gelegt ist, so wird dasselbe constringirt. Dieselben Nachtheile hat Binghams Verfahren, der 2 durch die Ringe gezogne starke seidne Fäden zu Schlingen zusammenknüpft und durch diese einen Heftpflasterstreifen zieht, den er um das Glied einigemal lose herumlegt. Auch Boyers Verfahren ist nicht viel besser; nach demselben wird an das hintere Katheterende ein 10 Linien hoher, fast cylindrischer Trichter mit 3 gleich weit von einander entfernten Ringen geschraubt und in jeden Ring ein Bändchen von elastischem Harz gebunden, das mit dem anderen Ende an einem eben solchen um die Wurzel des Penis herumgeknüpften Bändchen befestigt wird. Aehnlich ist Homes (Weiß) Vorrichtung: ein elastischer Gürtel mit 2 Oehsen wird um den Penis gelegt und durch 2 Schnüre mit den ringförmigen Enden eines Querstabs verbunden, der am Katheter befindlich ist und auch noch zur genauen Schließung des letzteren einen Stöpsel trägt (T. XXXV. F. 17—19). Sehr wenig ist auch Gerdys Apparat von Boyers verschieden. Besser ist es, ein Suspensorium scroti anlegen und an den Rändern seiner vordern Oeffnung die durch die Katheterringe gezogenen Schnüre befestigen zu lassen. Civiale befestigt den Katheter an einem silbernen Ringe, der über das Glied geschoben und durch Bänder mit einem Leibgurt in Verbindung gesetzt wird. Moulin umgibt den Penis mit einem Ringe von Leder oder elast. Gummi (T. XXXI. F. 22) und befestigt daran selbst die an den Katheter gebundnen Bänder, wenn der Kranke gehen soll; liegt dieser im Bette, so werden die Bänder unter dem Ring durch zu einem Beckengürtel geführt.

2) Um den Katheter beim jedesmaligen Oeffnen zugleich zu reinigen, hat man durch den Stöpsel einen Drath gesteckt, der bis ans Ende der Röhre reicht und den Schleim aus derselben mit herausnehmen soll. — Soll der Kranke mit einem elastischen Katheter sich bewegen, so hat man an letzteren einen silbernen Ansatz mit einem Schließhahn angebracht. — Bei einer Frau legte Brown einen knöchernen, mit einem Harnrecipienten verbundenen Katheter ein.

3) Um aus der Blase, wenn sie verwundet ist, namentlich nach dem hohen Steinschnitt den Urin nach seinem Eintritt sogleich zu entleeren und sie von demselben völlig rein zu halten, legt Segalas in den elastischen Katheter einen baumwollnen Docht, der durch seine Oeffnungen sowohl in die Blase hinein, als nach außen vorragt und jeden Tropfen Urin sogleich aufnehmen und nach außen führen soll. Dies hat sich nicht bewährt, indem die Capillarwirkung des Dochtes durch den an letzteren sich ansetzenden Blasenschleim aufgehoben wird. Souberbielle wendet für denselben Zweck einen Heberkatheter an: ein elastischer, stark Sförmig gekrümmter Katheter, der wenigstens 11 Zoll lang und am vorderen Ende mit mehreren, nicht zu kleinen Oeffnungen versehn ist, wird so eingeführt, daß jenes Ende sich am hinteren untern Theil der Blase befindet; an sein hinteres Ende wird eine zweite eben so lange Röhre so genau, daß keine Luft zwischen treten kann, angefügt und diese möglichst senkrecht in ein zur Aufnahme des Harns dienendes Gefäß herabgeführt, so daß ihr unteres Ende tiefer, als die hintere untere Fläche der Blase zu stehen kommt. Um den fortwährenden Abfluß zu bewirken und sogleich in dem Heber eine Flüssigkeitssäule zu bilden, sprützt man in die Blase etwas Wasser und fügt die mit Wasser gefüllte zweite Röhre an den Katheter an. — Das Verfahren ist zweckentsprechender, als das erstere.

CVIII. Harnblasenstich. *

Paracentesis s. Punctio vesicae urinariae.

Man begreift hierunter die Eröffnung der Harnblase mittelst Anstechens ihrer Wandung, um den Harn aus derselben zu entleeren.

---

* Mery in Histoire de l'ac. des sc. Par. 1701. p. 378. — Colot de l'oper. de la taille et des suppr. d'urine Par. 1727. — Denys Obs. de lithot. et vesicae punct. L. B. 1731. — Pouteau Melang. de chir. Lyon. 1760. p. 500. — P. Camper Demonstr.

Indicirt ist die Oper. bei jeder Harnverhaltung, bei welcher weder dynamisch wirkende Mittel sich vor dem Eintritt einer durch Entzündung und Lähmung Gefahr drohenden Ansammlung wirksam zeigen, noch die Einführung des Katheters gelingt oder wenn die Ischurie von Harnröhrenstricturen herrührt, die Urethrotomie ausführbar ist.

Contraindicirt ist dieselbe, wenn bereits Brand der Blase und Erguß des Urins in die Bauch- oder Beckenhöle eingetreten ist.

Methoden gibt es 3, die Punction über den Schambeinen, durch den Mastdarm (bei Weibern die Scheide) und

---

anat. pathol. lib. II. Amstel. 1760. — Murray de parac. cyst. urin. Upsal. 1771. — Reid Inqu. into the oper. used in obstin. suppr. of urine. Lond. 1778. — Watson in Lond. med. journ. 1790. XI. p. I. — Klose de parac. ves. per intest. rectum. Jen. 1791. — Weldon üb. d. versch. Arten d. Harnblasenstichs. A. d. Engl. Lpz. 1794. — Bonn anat. u. chir. Bem. üb. Harnverhalt. u. Blasenstich. A. d. Holl. Lpz. 1794. — Herholdt in d. dänisch. med. chir. Bibl. I. 1. 1794. — Thedens neue Bemerk. III. Berl. 1795. S. 54. — Palletta in Weigels ital. med. Bibl. II. 2. Lpz. 1796. — Mursinna neue med. chir. Beob. Berl. 1796. S. 271; in Heckers Annal. d. ges. Med. 1810. I. 6; in s. Journ. f. Chir. IV. 2. S. 43. — Meyer de parac. ves. urin. Erl. 1799. — Abernethy surg. Works. II. p. 189. — Home in med. and. chir. transact. of a soc. for improv. med. and. surg. knowledge. Vol. II. und Obs. on the treatem. of strict. in the urethra and in oesoph. 2. Ed. Vol. II. p. 329. — Klein in Loders Journ. f. Chir. III. 4. S. 668. — Bakker de urina med. vel chir. eliminanda. Workum. 1803. — Desault auserles. chir. Wahrnehm. XI. XII. Frkf. 1806. S. 372. — Schmid üb. d. Krkhtn. d. Harnbl. u. Harnröhre. Wien 1806. — Schreger chir. Versuche. I. Nürnb. 1811. S. 211. — Poller üb. d. Harnblasenstich im Damme. Erlang. 1813. — Grainger Remarks etc. with. obs. on the differ. modes of opening the bladder. Lond. 1815. — Carpue Hist. of the high oper. for the stone. Lond. 1819. p. 176. — C. Bell a. S. 550. a. O. S. 144. — Sömmering üb. d. Krkh. der Harnbl. u. Harnröhre alter Männer. 2e Aufl. Frkf. 1822. S. 97. — Bingham a. S. 550. a. O. S. 161. — Rothe in Rusts Mag. d. ges. Hk. XV. 1. XVII. 2. — Wolff in Gräfes Journ. f. Ch. XII. 1. S. 42. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 316.

durch das Mittelfleisch. Letztere ist ganz verwerflich, unter den beiden erstern wählt man nach den Umständen.

Geschichte. Die älteste Methode ist die Punction vom Damme aus und sie wurde, nachdem Joh. Damascenus und Rhazes sie angedeutet, von Avicenna deutlich und so angegeben, daß man zwischen After und Scrotum von außen nach innen Harnröhre und Blasenhals (ohne Leitungssonde) einschneiden solle. Dies Verfahren verlor sich im Mittelalter, bis es nach Erfindung der Marianischen Lithotomie Thevenin erneuerte; er lehrte den Schnitt auf einer Leitungssonde machen und nachher riethen Drouin und Tollet (später Juncker) den Blasenkörper selbst mit dem Trokart anzustechen. Diese Methode wurde durch die andern verdrängt, fand in neuern Zeiten zwar noch einzelne Anhänger an B. Bell, der mit Bertrandi und Sabatier dem Einstich eine Incision des Dammes vorhergehn ließ, Latta, Cline, Kern und Poller, welche beide sie dem Stich durch den Mastdarm vorziehn, ist aber jetzt allgemein verworfen. Der wahrscheinlich auf den hohen Steinschnitt basirten Punction über den Schambeinen erwähnt zuerst Rousset und sie wurde nach Mery, der sie (1701) zuerst gemacht zu haben scheint, benannt, aber auch durch den Mastdarmblasenstich verdrängt, bis Bonn, Mursinna, Palletta, Sömmering ihre Vorzüge darthaten. Flurant erfand (1750) die dritte Meth., die Punction durch Mastdarm oder Scheide, Pouteau nahm sie auf und beschrieb sie, Murray vertheidigte dieselbe. Um die ganze Oper. hat sich Desault sehr verdient gemacht. Meyer schlug noch vor, bei wenig ausgedehnter Blase den Stich durch den Schambeinknorpel zu machen, und Brander soll sogar auf diese Weise operirt haben.

Therapeut. Würdigung und Werth der Methoden. Auch diese Oper. wirkt, wie der Katheterismus, nur palliativ und wo die Grundkrankheit nicht auf anderm Wege gehoben wird, muß der Urin auf dem hierdurch gebildeten Wege zeitlebens entleert werden; aber sie ist in dem indicirenden Zustande zur Lebenserhaltung unentbehrlich und nur schon vorhandne Ruptur der Blase kann sie contraindiciren; übrigens ist sie bei Geschicklichkeit im Katheterisiren selten nöthig. Bei Harnröhrenverengerungen steht sie in sofern der Urethrotomie nach, als diese zugleich die Beseitigung der Strictur selbst möglich macht, doch muß die Aussicht gegeben sein, daß nicht blos die immer schwierige Eröffnung der Harnröhre hinter der Strictur, sondern auch die Durchführung eines Katheters von der Wunde aus bis in die Blase gelingen werde, was bei gleichzeitigen Krankheiten der Prostata und des Blasenhalses sehr zweifelhaft

wird; außerdem ist die Urethrotomie bei Stricturen in der Regel eine langwierige und quälende Oper., daher sie auch dann, wenn die Harnverhaltüng bereits einen hohen Grad erreicht und den Kranken in einen sehr üblen Zustand versetzt hat, dem Blasenstich nachzustellen ist. Als nachtheilige Potenz kommt die Punction gegen die Gefahr, welche sie abwendet, nicht in Betracht und sie verwundet überhaupt nicht erheblich, wenn man sie zeitig macht und nicht, wie Manche angeben, verschiebt, bis die Entzündung einen hohen Grad erreicht hat oder die Blase gar dem Bersten nahe ist. Ueber den Zeitpunkt für dieselbe gilt das S. 553 Gesagte, er kann nicht nach Stunden, sondern nur aus der Natur der Krankheit und des Individuums bestimmt werden. — Bei der Punction über den Schambeinen ist die Verwundung gering und trifft nur die Bauchwand mit Ausschluß des Bauchfells, sowie die Blase und zwar diese am obern Theil, wo sie weniger verwundbar und seltner entzündet ist; die Oper. ist leicht, wenig schmerzhaft, und wenn man die Röhre liegen läßt, so kann sie leicht befestigt, gewechselt und wenn sie ausfällt, meistens leicht wieder eingebracht werden; auch hindert sie nicht die Geschäfte des Kranken. Die Blase verwächst hierbei gewöhnlich mit der Bauchwand und dies hindert den Urinerguß ins Zellgewebe des Beckens; indessen kann jene Adhäsion durch Umstände verhindert werden und besonders wenn die Blase tief liegt, kann Urinerguß entstehn, die Blase kann sich von der Röhre abstreifen oder wenn man diese zur Vermeidung dessen tief einführt, reizt und entzündet sie die hintere Blasenwand und kann diese selbst durchbrechen, was durch abgerundete Röhren nicht sicher verhütet wird. Die völlige Entleerung der Blase ist bei dieser Punction schwieriger. Bei der Punction durch den Mastdarm sind nur die dünnen, dicht aneinanderliegenden Blasen- und Darmwand zu durchstechen, man kann die Blase nicht verfehlen, indem man ihre Fluctuation deutlich fühlt, sie entleert sich leicht und völlig, Verwundung und Schmerz sind gering und die Operation läßt sich nöthigenfalls dem Kranken verbergen. Die liegenbleibende Röhre reizt nicht die gegenüberstehende Blasenwand, aber sie ist schwerer zu befestigen, fordert eine ruhige Lage des Kranken, fällt leicht aus und wenn auch hiernach bisweilen der Urin aus der offenbleibenden Wunde ohne Nachtheil ausfließt oder sich nach glücklicher Schließung der Wunde ansammelnd, eine neue Punction möglich macht, so kann er doch auch den Darm entzünden, sich infiltriren, Eiterung und Fisteln erzeugen; ob Koth in die Blase dringen und eine tödtliche Entzündnng derselben erregen oder den Kern zu einem Stein abgeben könne, ist zu bezweifeln. Die Verletzung der Samengänge und Bläschen, sowie der Ureteren

hat man nicht zu besorgen, wenn man den Trokart tief genug in den Mastdarm bringt (wozu freilich kurze Finger nicht ausreichen) und an die Mittellinie der Blase setzt; das Bauchfell wird durch die anschwellende Blase hinaufgedrängt und selbst 1 Zoll über der Prostata noch nicht verletzt, daß man aber gar die Blase verfehlen und zwischen dieser und dem Mastdarm hindurch in die Bauchfellhöle dringen werde, wie man gefürchtet hat, würde höchstens bei ganz unzweckmäßigem Operiren möglich sein. Dagegen kann allerdings eine Blasenmastdarmfistel nach der Oper. zurückbleiben, besonders wenn der künstliche Weg lange zum Durchgange des Urins dienen mußte; indessen wird auch dies Uebel gewöhnlich zu hoch in Anschlag gebracht, denn da die Fistel nicht durch Substanzverlust entstanden ist, so wird sie sich, wenn ihre völlige Heilung nicht gelingt, in der Regel so zusammenziehn, daß sie nur wenig in Betracht kommt. — Bei Weibern bietet der Blasenstich durch die Scheide dieselben Vortheile wie bei Männern die Punction durch den Mastdarm dar; man hat auch nach ihm das Zurückbleiben einer Blasenscheidenfistel gefürchtet und sie ist gewiß möglich; in welchem Maaße dies aber wirklich vorkommt, steht erfahrungsmäßig nicht fest, da die Oper. bei Weibern sehr selten nöthig wird, und man hat daher ohne hinreichenden Grund jener Fistel wegen den Scheidenblasenstich ganz verwerfen wollen. — Der Stich durch den Damm verwundet weit stärker und trifft überdies den Theil der Blase, welcher am häufigsten krank ist, die liegenbleibende Röhre belästigt sehr, hindert am Sitzen und selbst am Gehen; es entstehen leicht Urinfiltrationen. Die Operat. fordert mehr Vorsicht und anatomische Kenntniß, als bei den beiden andern Meth. und es kann bei ihr der Trokart zwischen Mastdarm und Blase hinaufgehen und diese verfehlen, es können die Samengänge und Bläschen, die Ureteren, die Prostata und der Mastdarm verletzt, ja es kann durch Anschwellung der Prostata selbst die Oper. ganz unausführbar werden. Daß die Blase an ihrem abhängigen Theil geöffnet wird, ist ein Vortheil, den mit dieser Methode der Mastdarmblasenstich gemein hat. Fälschlich zieht daher Poller diese Punction, wenn über dem Schambogen nicht operirt werden kann, der durch den Mastdarm vor und letztere hat selbst nicht ohne Grund mit der über dem Schambogen um den Vorrang gestritten. Daß die Stichwunde im Damm nöthigenfalls behufs der Entleerung dicklicher Substanzen aus der Blase durch das Messer erweitert werden kann, ist ein Umstand, der deshalb nicht in Betracht kommt, weil solche Substanzen, welche sich durch die Trokartröhre nicht entleeren können, nicht leicht vorkommen und weil es, wo sie vorhanden sein sollten, zunächst auch immer nur auf Beseitigung der

gleichzeitigen Urinansammlung ankommt, insofern von dieser die Gefahr abhängig ist. Velpeau wiederholt den schon von C. Bell gegebnen Rath, bei der von Harnröhrenstricturen herrührenden Ischurie die Harnröhre hinter der Strictur zu eröffnen, wirft aber diese Oper., welches die Urethrotomie ist, irrigerweise mit dem Blasenstich zusammen, nennt sie Boutonnière (s. die Bedeutung dieses Worts bei der 3ten Meth.) und glaubt dadurch, wenn nicht Krankheiten des Dammes die Verwundung an dieser Stelle verbieten, sogar die anderen Methoden des Blasenstichs entbehrlich zu machen, wobei aber ganz übersehn ist, daß es für die, den Harnblasenstich indicirende Ischurie noch andere Ursachen, als die Harnröhrenstricturen gibt, besonders oft Krankheiten der Prostata, wobei jene Oper. gar keine Anwendung finden kann.

1ste Methode. Stich über dem Schambogen.

Sie ist indicirt: 1) bei Hämorrhoidalgeschwülsten und andern Krankheiten des Mastdarms, 2) bei Krankheiten der Prostata, 3) bei entzündlichem oder anderem Leiden des Blasenhalses, 4) bei Lähmung der Blase, weil diese dann hoch hinaufsteigt und sich nach der Entleerung nicht contrahirt, 5) wenn der künstliche Weg lange erhalten werden muß, 6) wenn der Kranke sich nicht lange seinen Geschäften entziehn darf, 7) bei Schwangern, 8) bei einer durch Gebärmuttervorfall gesetzten Ischurie.

Man gebraucht: 1) einen gekrümmten (Flurantschen) Trokart (T. XXXI. F. 42. 43), welcher nach Desault den Bogen eines Kreises von 8 Zoll bildet, etwa $4\frac{1}{2}$ Zoll lang, doch nach der Größe und Stärke des Kranken kürzer oder länger ist und zu dem außer der gewöhnlichen Röhre noch eine zweite gehört, welche in die erstere paßt und unten geschlossen, seitlich durchlöchert ist; 2) ein convexes Messer; 3) Oel; 4) ein Gefäß für den Harn; — zum Verband eine Tbinde mit gespaltnem senkrechten Theil, einen Korkstöpsel, eine $\frac{1}{2}$ Zoll dicke, gespaltne Compresse, ein Paar Bändchen, Charpie und Heftpflaster.

Monro hat einen geraden, dicken Trokart mit 2 Kanülen, wovon eine liegen zu bleiben bestimmt ist und einen Schild zur Befestigung hat (T. XXXI. F. 28—33); B. Bell's Trokart ist auch gerade, sein Stilet gefurcht, die Röhre nur $2\frac{1}{2}$ Zoll lang und mit einem Stöpsel versehn, der ihr unteres, in die Blase ragendes Ende

abrundet und sie zugleich verstopft (T. XXXI. F. 34—38); eine zweite lange Röhre hat den Zweck von Zangs Docke (s. d. Variant.). Bei einem andern geraden Trokart federt die Kanüle am Spitzenende und eine zweite Kanüle, welche in der Wunde gelassen wird, ist von elastischer Masse und mit einem Ansatz versehn, an welchen ein Tellerchen angeschraubt wird, nachdem über sie die erstere Röhre ausgezogen ist (T. XXXI. F. 26. 27). Ein gerader Trokart paßt nur für den Nothfall, denn die liegenbleibende Röhre reizt die Blase, wenn sie nicht so kurz (wie Schmid will, nur 1—2 Zoll lang) ist, daß die Blase von ihr gleitet. Frère Cosme empfahl den krummen Trokart, dem Lassus eine solche Biegung gab, daß seine Spitze senkrecht über der Axe des Heftes steht, und eine gespaltene Platte mit Klammern zur Befestigung der Röhre hinzufügte (T. XXXI. F. 48—51). Neuerdings gab für denselben Wolf einen Befestigungsapparat an. Pickel gab ihm eine elastische Kanüle mit silbernem Ansatz (T. XXXI. F. 45. 46), die sehr unzweckmäßig ist; Schnetter schliff das Stilet ab, damit es den Harnausfluß gestatte. Heuermann hat eine krumme Röhre mit spitzem durchlöcherten Vorderende ohne Stilet (T. XXXI. F. 47). Zang empfiehlt Deschamps Trokart für den Blasenstich beim hohen Steinschnitt (T. XXXI. F. 52—56); derselbe ist sehr zweckmäßig eingerichtet, er ist mit 2 Röhren von der oben geforderten Beschaffenheit und mit einer Docke (s. d. Varianten) versehn. Wünschenswerth ist es, daß auch beim gebognen Trokart das Stilet hinter der Spitze abgesetzt und seine Röhre am vorderen Ende federnd sei, damit dieses keinen Vorsprung macht, der das Eindringen durch die Haut sehr erschweren kann, wie ich dies erfahren habe.

Gehilfen sind 2 erforderlich. — Der Kranke liegt halb sitzend am rechten Bettrande oder sitzt auf einem Lehnstuhl; auch stehen kann er. Man läßt die Haare an der Schamgegend abscheeren und legt den horizontalen Theil der Tbinde ums Becken.

Operation (T. XXXIV. F. 21). Ein Gehilfe legt seine flachen Hände zu den Seiten der Blase an, um diese in der Mittellinie zu fixiren, man stellt sich an die rechte Seite oder vor den Kranken, setzt den linken Zeigefinger mit nach oben gerichtetem Nagel ½ Zoll oberhalb der Schambeine gegen die weiße Linie, faßt den beölten Trokart in die volle rechte Hand, den Zeigefinger auf seine Convexität legend, und stößt ihn, mit der Concavität nach unten gerichtet, dicht am Na-

gel durch die Bauchwand in die Blase, je nach der Größe des Kranken und der Dicke der Bauchwand $2\frac{1}{2}$—4 Zoll tief ein, wobei man den Griff allmählig etwas hebt. Ist der Kranke sehr fettleibig oder steht die Blase sehr tief, so mache man vorher eine Incision, welche dicht über der Schamfuge anfängt und längs der weißen Linie $1\frac{1}{2}$ Zoll nach oben geht; mit wiederholten Zügen dringt man so tief, selbst durch die Pyramidalmuskeln, bis man die Fluctuation deutlich mit dem Finger fühlt, an dem man dann einsticht; um bei tiefern Schnitten nicht das Bauchfell zu verletzen, muß man dieselben weniger weit nach oben führen. Zeigt der verminderte Widerstand, auch wohl etwas aus dem Trokart dringender Harn, daß man in die Blase eingedrungen ist, so zieht man das Stilet mit der Rechten aus, während man mit der andern Hand die Röhre etwas weiter und so, daß ihr unteres Ende einen Bogen nach hinten und unten beschreibt, einschiebt. Nun läßt man den Urin ausfließen und befördert dies durch seitliche Lage des Kranken und durch Druck auf die Bauchwand; der Abfluß geschehe aber allmählig und in seinem Verhältniß schiebe man die Röhre noch etwas tiefer ein; ist zu fürchten, daß die Blase sich zu sehr contrahiren und von der Röhre abstreifen werde, so entleere man sie nicht ganz.

Verband und Nachbehandlung. Nach beendetem Ausfluß führt man die zweite, unten abgerundete Röhre durch die erste, damit deren scharfer Rand die Blase nicht reizen könne, befestigt beide durch Bänder aneinander, die man durch ihre Ringe führt, legt die gespaltne Compresse unter die Platte der erstern, befestigt diese durch Heftpflasterstreifen und durch den senkrechten Theil der Tbinde, dessen Köpfe man erst unter, dann über ihr kreuzt und an den horizontalen ansticht, und verstopft endlich die äußere Oeffnung der Röhre durch einen Korkstöpsel. Hat man eine Incision gemacht, so vereinigt man sie zuerst über und unter der Röhre durch Heftpflaster und bedeckt sie mit Charpie. — Um eine Adhäsion zwischen Blase und Bauchwand zu bewirken, wobei die Wunden beider auf einander treffen, was besonders wichtig ist, wenn der künstliche Weg lange Zeit erhalten werden muß,

läßt man den Kranken sehr ruhig liegen und der Urin, den man alle 3 — 4 Stunden und seltner entleert, darf nie ganz ausfließen. Nach 7 — 8 Tagen ist festere Verwachsung zu hoffen und man nimmt die Röhren aus, um sie von den Incrustationen, die sich an ihrem untern Ende bilden, zu reinigen; man nimmt erst die innere Röhre aus, schiebt durch die andre eine lange elastische Bougie, zieht sie sehr behutsam über diese aus und bringt sie, nachdem sie gereinigt, auf derselben wieder durch die Wunde, worauf man die Bougie entfernt, die zweite Röhre wieder einlegt und wie das erstemal verbindet. Nach dieser Zeit kann der Kranke das Bett verlassen; die Reinigung der Röhren nimmt man alle 3 Tage vor, sollte aber das Ausziehn der Röhre durch eine Incrustation derselben verhindert werden, so müßte man die Wunde blutig erweitern. Fällt die Röhre aus der Wunde, so bringt man sie über eine zuvor durch die Wunde bis in die Blase geführte Bougie wieder ein. Entzündung der Blase, die vorhanden war oder neu aufgetreten ist, behandelt man antiphlogistisch; man bekämpft die Ursach der Ischurie und wenn danach der künstliche Weg nicht mehr nöthig ist, so zieht man die Röhre aus und führt einen Katheter durch die Harnröhre, der bis zur Heilung der Stichöffnung, die man nur mit einem Heftpflaster bedeckt und allenfalls mit Höllenstein wiederholt betupft, liegen bleibt. Entstehn Urininfiltrationen in den Zellstoff oder wird die Stichwunde zu einer hartnäckigen Fistel, so behandelt man sie nach allgemeinen Regeln; doch ist beides hier selten. Bisweilen muß die Röhre Jahrelang und selbst wohl das Leben hindurch getragen werden.

Varianten. 1) Nach Sharp und Bell soll man je nach der Ausdehnung der Blase 1 — 2 Zoll über der Schamfuge einstechen, weil die Blase, je höher sie steigt, sich desto mehr von der Bauchwand entferne, indessen kann dabei das Bauchfell verletzt werden und die Blase sich leicht von der Röhre abstreifen. — Liegt die Blase tief, so kann man sie mit einem in den Mastdarm gebrachten Finger hinaufdrücken; Meyer läßt den Kranken sich auf Knie und Ellenbogen stützen; liegt sie aber sehr tief, so incidirt Abernethy vorher die Bauchwand, um die Blase mit dem Finger abzu-

reichen und an ihm hinter den Schambeinen, unter deren oberm Rande sie nur $1\frac{1}{2}$ Zoll zu liegen pflegt, mit dem Trokart oder wenn sie zu undeutlich zu fühlen, mit der Lanzette einzustechen. Es erschwert jedoch die Incision der Bauchwand die Adhäsion der Blase und diese wird sich überdies ihrer tiefen Lage wegen abstreifen, daher man hier besser durch den Mastdarm pungirt.

2) Mery stach am äußern Rande der geraden Bauchmuskeln ein, was sehr zu tadeln ist. — Liston machte in die Blase einen Tschnitt, um die flockige Haut, welche sie auskleidete, mit dem Finger zu entfernen.

3) Schreger heftete die Blase durch eine Schlinge an die Bauchwand, um ihre Adhäsion mit dieser bestimmt zu vermitteln, doch ist dies schwierig und bei hoher Blase unnöthig, bei tiefer aber wegen der Zerrung gefährlich.

4) Pelletan u. A. führen gleich nach der Oper. oder bei entstandner Adhäsion einen elastischen Katheter statt der silbernen Röhre ein, doch füllt ein solcher nicht hinreichend die Wunde, um Harninfiltrationen zu verhindern, und nur eine constante Biegung der Röhre verhütet die Reizung der Blasenwand. Cloquet will mit dem Trokart eine, seine Röhre umhüllende elastische Kanüle einstoßen und diese nach entleertem Urin allein zurücklassen; doch erschwert dieselbe durch den vorspringenden Rand, welchen sie an der Trokartröhre macht, den Durchstich und füllt, wenn auch anfangs, doch später nicht hinreichend die Wunde, indem sie collabirt. Manche schieben durch die Trokartröhre keine zweite, und es ist auch von dem scharfen Rande jener, eben wegen ihrer Biegung, wenig zu fürchten. Andere wollen gar keine Röhre liegen lassen, sondern lieber die Punction nöthigenfalls wiederholen, doch ist hierbei Urininfiltration zu befürchten, indem sich die Wunde der Bauchwand zusammenzieht und schließt, wenn die Trokartröhre sogleich wieder ausgezogen wird. — Sehr gut wäre Hunters, vorher schon von Verguin einmal am Lebenden, von Chopart nur an Leichen ausgeführter Vorschlag, das Ende der gekrümmten Röhre aus der Blase in die Harnröhre zu leiten, wenn dies nicht schwierig und wegen Fehlführen für die Blase gefährlich wäre.

5) Beim Reinigen der Röhre gebraucht Zang statt der Bougie und wie diese die Docke (einen langen gebognen Cylinder von Eisen), B. Bell seine lange Röhre; von der letztern kann man auch die eine Hälfte statt der Trokartröhre liegen lassen, falls sich diese nicht wiedereinführen läßt, und es wird alsdann an ihr Ende ein Schild geschraubt, welcher ihr zu tiefes Eindringen verhütet. Beides ist gut, aber entbehrlich.

2te Methode. Stich durch den Mastdarm oder die Scheide.

Sie ist besonders angezeigt: 1) wenn die Fluctuation der Blase über der Schamfuge nur undeutlich, dagegen durch den Mastdarm (bei Frauen die Scheide) deutlich ist, 2) wenn Blut aus der Blase entleert werden soll, 3) wenn die Gegend über der Schamfuge krank oder sehr schmerzhaft, 4) wenn der Kranke sehr operationsscheu ist.

Man gebraucht das bei der vorigen Methode Nöthige.

Flurant gab hierfür seinen gebognen Trokart an, dessen Röhre anfangs solid und wie der Trokart schwach, später stärker gekrümmt war, dann aber aus spiralförmig gewundnem Silberdrath, wie der Katheter S. 558 bereitet wurde (T. XXXI. F. 39—41). Watson gebrauchte einen platten Trokart mit Lanzettspitze.

Operation (T. XXXIV. F. 21. 22.) Man lagert den Kranken, dessen Mastdarm vorher durch ein Klystier entleert ist, wie zum Bruch- oder Seitensteinschnitt oder läßt ihn vornübergebeugt stehen und sich mit den Händen aufstützen; weniger gut ist es, ihn sitzen zu lassen. Ein Gehilfe übt oberhalb der Schambeine mit der einen Hand einen Druck aus, um die Blase mehr nach unten zu drängen, und erhebt mit der andern das Scrotum; der Operateur steht zwischen den Schenkeln des Kranken, bringt den beölten linken Zeigefinger in den Mastdarm bis über die Prostata weg und setzt ½ Zoll über dieser die Fingerspitze gegen die Mittellinie der fluctuirenden Blase. Dann faßt er den Trokart, dessen Stiletspitze in die Röhre zurückgezogen ist, mit der rechten Hand, führt ihn mit gegen die Schambeine gerichteter Concavität längs dem linken Zeigefinger in den Mastdarm zu der von jenem markirten Stichstelle und drückt ihn hier, den Griff nach dem Steißbein neigend, an. Nun stößt er das Stilet ganz in die Röhre, schiebt beide 1½ Zoll weiter in die Blase hinein, wobei sie die Richtung gegen den Nabel befolgen müssen, entfernt den Finger aus dem Mastdarm, hält die Röhre mit der Linken unverrückt und zieht das Stilet aus. — Bei Weibern kann man eben so pungiren, nur daß man Finger und Trokart in die Scheide, statt in den Mastdarm führt.

Verband und Nachbehandlung sind wie bei der vorigen Methode. Die Befestigung der Röhre geschieht, wie dort, nur wird diese, statt durch Heftpflaster fixirt zu werden, durch Bändchen an die Tbinde gebunden. Bei Weibern muß man die Scheide neben der Röhre noch mit Charpie füllen. Sollte ein Blutgefäß verletzt sein, so wendet man kalte Umschläge auf den Leib, selbst kalte Klystiere an; Verletzung des Bauchfells u. a. Theile würde ein antiphlogistisches Verfahren fordern. So lange die Röhre liegen bleibt, muß der Kranke im Bette verharren und jene bei jeder Stuhlentleerung zurückhalten, da sie sonst herausgetrieben wird. Beim Ausziehen derselben muß man den Finger neben der Stichöffnung andrücken, da sonst die Blase mit hervorgezogen werden kann. Fällt die Röhre zu früh aus, so gestattet manchmal die Wunde dem Urin einen leichten freien Durchtritt; schließt sie sich und bricht sie bei angefüllter Blase nicht von selbst wieder auf, so wiederholt man die Operation. Leichter entsteht hier, als bei der vorigen Meth., Urininfiltration und Fistelbildung.

Varianten. 1) A. Cooper will einen geraden Trokart mit 3 Zoll langer Kanüle einen Zoll über der Prostata einstechen, durch die Kanüle einen elastischen Katheter einschieben und jene darüber ausziehen. Durch den hohen Einstich soll Verletzung der Samengänge sicher vermieden werden, aber es kommt dadurch das Bauchfell in Gefahr. Der elastische Katheter taugt hier sowenig, wie bei der vorigen Methode, und gleitet noch dazu leicht aus der Blase heraus.

2) Home nimmt die Röhre schon nach 36 Stunden aus, wo Blasen- und Darmwand fester vereinigt seien und der schädliche Reiz der Röhre entfernt werden könne; nach Hey muß und kann die Röhre bisweilen 2—3 Tage liegen bleiben. Hamilton will die Röhre gar nicht liegen lassen, sondern nöthigenfalls lieber die Punction wiederholen. Sicherer verhütet man Urininfiltration durch gänzliches Liegenbleiben der Röhre. Statt dieser legte Löffler einen Drath mit einem Schwammknopf ein, der beim Stuhlgang weniger beschwerlich sei.

3te Methode. Stich durch den Damm.

Sie ist nur bei Männern ausführbar und wurde auf doppelte Weise verrichtet.

1) Die Einschneidung der Harnröhre und des Bla-

senhalses, welche Avicenna (s. S. 573.) und nach ihm Zecchius geradezu machte, nahm man später mit mehr Sicherheit auf einer Leitungssonde vor und nannte dies Verfahren die Boutonnière. Nach Thevenin wurde der Einschnitt auf der in die Harnröhre gebrachten, gefurchten Steinsonde links neben der Raphe gemacht, dann eine Sonde (Conductor) und auf ihr eine Röhre eingeführt. So operirten Tolet, de Launay, die Colots und Saviard, welcher jedoch einen weiblichen Katheter sogleich (ohne Sonde) einführte. — Schmid bringt bei Ischurie von verhärteter Prostata bis zu dieser eine vorn offne Steinsonde, schneidet auf ihrer Furche den Damm rechts von der Raphe bis in die Harnröhre ein, führt dann durch die Wunde eine gerade geschloßne Hohlsonde in die Rinne der Steinsonde bis zur Prostata, schiebt sie mit einiger Gewalt durch den Blasenhals in die Blase und spaltet auf ihrer nach einer Seite hingewandten Furche mit geradem Skalpell Prostata und Blasenhals. Aehnlich verfuhr Grainger, welcher auch nach eröffneter Urethra einen weiblichen Katheter durch die Prostata zu bringen suchte.

Dies Verfahren setzt immer eine große Verwundung und gelingt oft nicht, weil man die Sonde nicht in die Harnröhre tief genug einführen kann.

2) Die Eröffnung des Blasenkörpers geschah ohne oder nach vorgängigem Hautschnitt. a) Ohne Hautschnitt. Nach Tollet wurde ein Trokart, dessen Körper, um sogleich nach getroffner Blase den Harn abfließen zu lassen, hohl und der Länge nach gefurcht ist, ohne Röhre links neben der Raphe und wenig über dem After etwas aufwärts in den Blasenkörper gestoßen, auf der Spalte eine Sonde und auf dieser nach zurückgezognem Trokart eine Röhre eingeführt. Denys machte an seinem mit einer Röhre versehenen Trokart den Körper des Stilets dreikantig (T. XXXI. F. 24.), so daß nach seinem Eindringen ebenfalls Urin abfließt und die geschehne Eröffnung der Blase anzeigt. — Später wurde dies Verfahren nach dem Foubertschen Steinschnitt näher bestimmt, am zweckmäßigsten von Desault: während man den Mastdarm mit dem in ihn gebrachten Finger rechts drückt, stößt man einen 7—8zölligen geraden Trokart in der Mitte einer Linie, die man sich vom Sitzknorren bis zur Raphe, 2 Linien vor dem Afterrande gezogen denkt, zuerst parallel mit der Axe des Körpers, dann die Spitze etwas einwärts gerichtet in die Blase und läßt die Röhre, nur einige Linien in die Blase ragend, liegen. Sabatier stach einen 4½zölligen Trokart 1 Zoll und weniger über dem After, 2 Linien vom Sitzknorren links ein, richtete die Spitze wegen der Prostata etwas auswärts und führte dabei den Trokart

vollkommen horizontal, während der Kranke sich in der Steinschnitt-lage befand. Bertrandi zog vom untern Rande der Schambeine eine Linie, welche sich vom obersten Theil der Raphe schief gegen den Sitzknorren wendet und die Gegend in zwei Theile scheidet, theilte diese Linie in zwei Hälften und stach an dem Theilungs-punkte ein. Lassus wählte den Mittelpunkt des von der Raphe und dem aufsteigenden Sitzbeinast gebildeten Dreiecks, dessen Spitze unter dem Scrotum, dessen Basis zwischen After und Sitzknorren liegt, und will so zwischen Blasenhals und Mündung eindringen. Perret gab zur Oper. einen schwach gekrümmten Trokart an. — Wenn um den Blasenhals Geschwülste liegen, die in Eiterung zu setzen sind, so sollte man den Stich auf der Rinne des Foubert-schen Trokarts (s. d. 2te Meth. des Steinschnitts) mit dem Messer erweitern. — Endlich wollte Dionis, auf den Seitensteinschnitt gestützt, 1 Zoll vor dem After ein schmales Skalpell nahe am Halse in den Körper der Blase einsenken, an dem Messer im Zurückziehn desselben eine Sonde und auf dieser eine Röhre in die Blase schie-ben, die Röhre aber liegen lassen. Palfyn, der zum Stich eine eigene, 4—5 Zoll lange Lanzette hat, will danach eine etwas koni-sche, mit einem Schraubendeckel verschloßne Röhre einlegen.

Dies Verfahren hat alle Nachtheile der Methode, dennoch übte es Kern aus.

b) Zweckmäßiger ist die Punction nach einem Hautschnitt. Nach B. Bell liegt der Kranke wie zum Seitensteinschnitt; man drückt den Mastdarm von der Blase weg und macht mit convexem Messer auf der linken Seite der Raphe, ½ Zoll von dieser entfernt und mit ihr parallel einen 1½ Zoll langen Einschnitt, der unter dem Bulbus urethrae anfängt und neben dem After endet. Hat man so Haut, Zellstoff (und nach Weldon die Muskeln) getrennt, so läßt man vom Gehilfen die Blase abwärts drängen, fühlt in der Wunde nach ihr und stößt an dem Finger einen dicken geraden Trokart etwas nach oben gerichtet, über und links der Prostata in die Blase. Bells Trokart ist am Stilet gefurcht (T. XXXI. F. 25.), um gleich nach dem Eindringen den Urin abfließen zu lassen; Weldon hat einen lanzenförmigen Trokart. Bertrandi öffnet die Blase mit dem Messer. — Wenn nach Poller dies Verfahren bei gleichzeitigen Steinconcrementen, nach Zang bei durch die Tro-kartröhre nicht zu entleerenden Dingen z. B. Schleim, geronnener Lymphe, getrennten Stücken der innern Blasenhaut vorgenommen wird, so soll die Stichwunde etwas schief nach unten und außen auf einer Hohlsonde erweitert werden, welche keinen Griff hat und durch die Röhre eingeführt wird. — Die Befestigung der Röhre ist wie bei dem Mastdarmblasenstich, nur füllt man neben ihr die

Wunde locker mit Charpie. Die Nachbehandlung ist wie bei der ersten Methode.

Die Punction bei Blasenbrüchen s. Bd. III. Th. 1. S. 217; die Punction nach der Verletzung des oberen Theils der Blase s. b. der ersten Methode des Steinschnittes.

CVIII. Steinzertrümmerung.*

Lithotripsis.

(Lithotritie, Lithothrypsie, Lithodialyse, Lithomylie.)

Diese Operation besteht darin, daß ein Stein innerhalb der unverletzt bleibenden Harnblase mechanisch verkleinert und in Trümmer verwandelt wird, welche durch die Harnröhre entleert werden können.

---

* Gruithuisen in d. Salzburger med. chir. Zeit. 1813. I. S. 289. — Eldgerton in Edinb. med. and surg. Journ. 1819. April p. 261. u. the Lond. med. Gaz. 1830. July p. 650 (Salzb. Zeit. 1830. III. Nr. 60.) — Leroy d'Etiolle in Revue méd. VIII. p. 243; Journ. gén. de méd. 1822. Juin p. 424; Gaz. de santé 1822. Nr. 10. p. 160. (Gräfes Journ. d. Ch. IV. S. 369.); Arch. génér. 1823. T. I. p. 616. III. 396. XII. p. 619. Deff. Esposé de divers procédés pour guerir de la pierre sans recours à l'opér. de la taille. Par. 1825. (Gräfes Journ. VIII. S. 655.); Journ. complém. XIII. p. 214. XXIV. cah. 39. Journ. génér. 1829. Octbr. Lancette IV. Nr. 68. Gaz. méd. 1831. Mai et Juin; Rev. méd. 1831. III. Septbr. p. 500; Gaz. de france 1832. 5. Novbr. (Gersons Magaz. 1833. I.); Mém. de l'ac. de méd. V. 1836. p. 221. Ders. d. Lithotripsie; a. d. Franz. v. Baswitz m. Zus. des Verf. u. Civiales Parall. d. versch. Arten d. Lithotripsie im Auszuge. Trier. 1836; Deff. Histoire de la lithrotritie; deuxième édit. Par. 1839. — Amussat in d. Arch. génér. IV. 1823. p. 31. 547. XII. 1826. p. 146. XVI. 1827. p. 110; Journ. analytique 1829. Mars. p. 385; Lancette. II. 1829. Nr. 40. Gaz. méd. II. Nr. 47; Deff. Table synopt. de la lithotripsie. Par. 1832. — Civiale nouv. considér. sur la retent. d'urine suivies d'un traité sur les calculs urin. et la possibil. d'en opérer la destruct. sans l'opér. de la taille. Par. 1823; Ders. sur la lithotritie Par. 1827; (deutsch v. Remer. Berl. 1827. u. Ausz. v. Ed. Gräfe in Gräfes Journ. X. 2, auch besonders abgedr. Berl. 1827); Deff. Première lettre sur la lithotr. Par. 1827. (Deutsch. Berl. 1828, auch in Gräfes J. XII. S. 649.); deuxième lettre, Par. 1828; troisième

Angezeigt ist dieselbe bei Blasensteinen, welche zu groß sind, um unverkleinert durch die Harnröhre zu gehen, andrerseits aber auch nicht wegen ihres Umfanges, ihrer

---

lettre, Par. 1831; quatr. lettre, Par. 1833; cinq. lettre Par. 1837; Dess. Remarq. sur le rapport de la comm. des prix Monthyon en ce qui concerne la lithotr. Par. 1828; Ders. in Révue méd. T. IV. p. 332. 1828. T. I. p. 492. III. p. 97. Archiv. génér. XII. p. 146. Lancette 1830. T. III. p. 369. Gaz. méd. 1830. II. Nr. 5. Mém. de l'ac. de méd. IV. 1835. p. 243. (Behrends Repert. d. ausl. Lit. 1836. I. 322. II. 23. 209. 1837. II. 6); Dess. Parallèle des divers moyens de traiter les calculeux. Par. 1836; (deutsch v. Ed. Gräfe. Berl. 1837.); Dess. Tr. de l'affect. calcul. Par. 1838. (Deutsch v. Schnackenberg. Kassel 1839). — Brousseaux Obs. prat. sur la méth. de Civiale. Par. 1823. (Frorieps Not. XIV. Nr. 3.) — Chaussier et Percy Rapport sur le nouv. moyen du Dr. Civiale etc. Par. 1824. — Oppert in Hufelands Journ. 1824. Octbr. S. 120. — Kranichfeld in Rusts Mag. d. Hk. XVIII. S. 253. — v. Arnim ebend. XXIII. S. 546. — Harveng in Heidelberger klin. Annal. I. S. 424. — Heurteloup in Arch. gén. de méd. V. 1824, Mai p. 150. (Gersons Mag. 1824. IV. S. 199.) X. 1826. p. 480. Dess. Examen crit. de l'ouvrage de Mr. Civiale; lettre à l'ac. des sc. Par. 1827. (Gräfes Journ. XIII. S. 22.); Ders. in Revue méd. III. 1828. p. 342. la Clinique des hôp. et de la ville. Par. 1829. 24. Fevr. (Gräfes Journ. XIII. S. 348.); Dess. Cases of lithotrity. Lond. 1830; Principles of lithotrity. Lond. 1831; Mémoire sur la lithotr. par percussion. Par. 1833. — Delattre sur le broiement de la pierre dans la vessie. Par. 1825. — Bellinaye on the removal of stone from the bladder without cutting instr. Lond. 1825. (Gräfes Journ. XXV. S. 465.) — Lukens in Chapman Philadelph. Journ. 1825. Nr. 2. p. 373. (Gersons Mag. 1826. III. S. 535). — Weiß in Gräfes Journ. VIII. S. 650; Ders. in Rusts Mag. XLV. 2; Dess. An account of invent. and improv. in surg. instr. Lond. 1831. — Griffith im Journ. of science etc. ed. by the Royal Instit. of Great Bretain. Nr. 39. Lond. 1825. p. 21. — Meirieu in Arch. génér. de méd. T. X. p. 628. (Gersons Mag. 1826. III. S. 541). — Magendie in Rev. méd. 1825. II. p. 454. — Robinot im Repert. gén. d'anat. 1826. — Chaussier Table synopt. de la lithotomie et lithomylie Par. 1826. — Kern Bemerk. üb. d. neue Meth. d. Stein in d. Harnbl. zu zermalmen. Wien 1826. — Rittler de meth. lithontript. Jen. 1826. — Dumenil in Hufelands Journ. 1826. Septbr. S. 117. — Seifert üb. d. neue Meth. Bla-

Härte, Anzahl oder sonstiger, bei den Contraindicationen anzugebender Umstände den Steinschnitt rathsamer oder selbst nothwendig machen.

---

senst. ohne Steinschnitt zu entfernen. Greifsw. 1826. — Eisenstein u. Scheinlein in Salzb. med. chir. Zeit. 1827. II. Nr. 48. 1829. I. Nr. 16. — Tavernier im Journ. des progrés. T. II. 1827. p. 174. — v. Wattmann in d. österr. med. Jahrb.; neue Folge III. S. 565. u. Gräfes Journ. XII. S. 351; ders. üb. d. Steinzerbohrung u. ihr Verhältniß zum Blasenschnitt. Wien 1835. — Royer Collard im Repert. gén. d'anat. et de phys. path. T. I. trimestre 2. p. 115. (Heidelberger kl. Annalen. IV. Suppl. Hft. 1. S. 126) — Lemaitre-Florian in la Clinique. T. II. 1828. p. 282. — Grünenthal D. i. de lithontripticis. Berol. 1828. — Wänker üb. d. versch. Meth. d. Stein ohne Schnitt aus d. Blase zu entfernen. Freib. 1829.; Dess. Geschichte u. prakt. Werth d. Lithotr. Freib. 1837. — Fritz in d. Salzburger Zeit. 1829. II. Nr. 32. — Wenzel in Caspers krit. Repert. d. Med. XXI. S. 289. — Gräfe in s. Journ. XII. S. 13. — Fournier de Lempdes Lithotr. perfectionnée. Par. 1829. — Blandin im Journ. hebd. 1829. III. 1830. VI. und de la taille et la lithotritie. Par. 1834. — Bancal Manuel prat. de la lithotr. Par. 1829. — Rigal de la destruct. mécan. de la pierre. Par. 1829; Ders. in la Clinique T. I. p. 231. Arch. gén. T. XXI. p. 459; Lancette II. 1829. Nr. 40. — Pecchioli in Annal. univ. di med. 1829. Mart. (Frorieps Not. XXII. Nr. 8.) — Hübenthal in Rusts Mag. XXX. S. 476. — Jacobson in Gersons Mag. 1830. VI. 1833. I. — Pamard u. Nelle in Caspers Repert. XXVIII. S. 136. — Brünninghausen in Hohnbaums med. Conversationsblatt. 1830. Nr. 42. u. Gräfes Journ. f. Ch. XXIII. 2. 226. — Tanchou nouv. méth. pour détruire la pierre. Par. 1830; Ders. in Arch. gén. XXIII. p. 300. — Die Thesen von Drouineau Par. 1829, Thiaudiere 1830, Dollez 1830, Demetrius 1831. — Pravaz in d. Arch. gén. 1830. XXII. p. 256. 413; Gaz. méd. 1831. II. Nr. 24. — Ségalas Observ. de la lithotr. Par. 1831. — Dupuytren u. Charrière in Arch. gén. de méd. T. 27. 1831. Sptbr. p. 132. — Colombat in Gräfes Journ. XVII. S. 487. — G. Adelmann de dignitate lithontr. Fuld. 1832. — Benvenuti Essai sur la lithotr. Par. 1833; Teoria e pratica della litotripsia. Venez. 1839. — Momme Diss. de calculis urin. corpore non inciso e vesic. urin. auferendis. Hal. 1833. (üb. Jacobson). — Riberi primi cenni sulla litotripsia. Torin. 1834; Dess. nuove osservaz. sulla litotr. per percuss. Torin. 1835. (Behrends

Contraindicirt ist die Oper. 1) bei Entzündung, Ulceration und wirklicher Degeneration der Blase oder der Nieren; 2) bei großer Reizbarkeit und starker Contraction der Blase; 3) bei unheilbaren Krankheiten und Verbildungen der Harnwerkzeuge und ihrer Umgebungen, wodurch die Einführung der lithotriptischen Instrumente in die Blase und die Bewegung derselben in letzterer unmöglich gemacht wird, so bei stärkerer Anschwellung der Prostata, hartnäckigen Verengerungen der Harnröhre, Abweichung der letzteren von ihrer normalen Richtung z. B. durch große Hodensackgeschwülste; 4) bei Steinen, welche einen großen Umfang, eine große Härte oder einen sehr festen Kern haben; 5) beim Vorhandensein von mehr als 2 bis 3, besonders größeren Steinen in derselben Blase; 6) bei adhärenten und eingesackten Steinen; 7) beim Aufenthalt des Steines in einer (widernatürlichen) Abtheilung der Blase, zu der man mit den lithotriptischen Instrumenten nicht gelangen kann, z. B. in einem Blasenbruche; 8) bei Einklemmung eines Steines im Blasenhalse; 9) bei sehr gesun-

---

Repert. 1835. II. S. 357). — Rapport et Discuss. à l'ac. de méd. sur la taille et la lithotr. suivis de lettres sur le même sujet p. Delmas, Souberbielle, Rochoux, Civiale, Velpeau. Par. 1835. — Dubowitzky Reproduct. des discuss. sur la lithotr. et la taille à l'ac. de méd. en 1835. Par. 1835. — Caffe im Journ. des connaiss. med. chir. 1835. Sptbr. — Hecker d. Indicat. der Steinzertrümmerungsmethoden. Freib. 1836. — Mühry Darstell. d. Med. in Frankr., Engl. u. Deutschl. Hannover 1836. (üb. Delau). — Liston in Behrends Repert. 1836. II. 2. — Key ebend. 1837. II. 323. — Lenoir Lithotritie. Par. 1837. (Presse méd. 1837. 29. Avril; Nr. 34). — Avé-Lallemant D. i. de lithotr. Hamb. 1837. — Beniqué in Frorieps neuen Notizen. VI. 1. — Karell üb. Heurteloup in Frickes Zeitschr. d. ges. Med. 1838. VII. S. 289. — Charrière Catalogue des instr. de la lithotr. Par. 1828. — Schleiß v. Löwenfeld d. Lithotripsie in Bezug auf Geschichte, Theorie und Praxis derselben. München 1839. — Longhi sulla litotomia e litotrizia. Pavia. 1839. — Savenko im Journ. f. Natur u. Hlkde. Petersb. 1841. Bd. I. Hft. 3. — Ivánchich krit. Beleucht. d. Blasensteinzertrümmerung. Wien 1842. — Chirurg. Kupfertafeln. Weimar. Taf. 156. 158. 163. 188. 204. 248. 279. 281. 294. 296. 331. 371.

kenen Kräften des Kranken; 10) bei großer Reizbarkeit und Unfügsamkeit des Kranken, daher bei Kindern, bei denen überdies nur Instrumente eingeführt werden können, welche sehr dünn und daher leicht zerbrechlich sind; 11) bei Schwangeren.

Methoden gibt es vier: 1) die Zerbrechung des Steins, wobei letzterer zwischen die beiden Arme einer Zange gefaßt und durch deren Gegeneinandertreiben zertrümmert wird, 2) die Zerbohrung, wobei der Stein ein= oder mehrmals durchbohrt wird, bis er sich leicht zerbrechen läßt, und dann auch wohl die Fragmente noch zerbohrt werden, 3) die Aushölung des Steins zu einer leicht zerbrechlichen Schale, deren Stücke nöthigenfalls ferner zertrümmert werden, 4) die Zerreibung des Steines von seiner äußeren Fläche her; von diesen Methoden ist die erstgenannte die vorzüglichste und wenn nicht ausschließlich, doch mit seltenen Ausnahmen überall anzuwendende.

Geschichte. Abgesehn davon, daß man in Pompeji ein dem Civialeschen Lithotriptor ähnliches Werkzeug aufgefunden haben will, lassen sich die Spuren der Lithotripsie in älteren Zeiten nicht läugnen. Schon seit Abulkasem hat man mürbe, in der Harnröhre stecken gebliebene Steine zu zerbohren oder zerbrechen gesucht; Paré gibt hierfür eine Art Hohlbohrer, Fischer perforirte einen solchen Stein, brachte in die Oeffnung eine Zange und zersprengte ihn damit. Die Uebertragung dieses Verfahrens auf in der Blase befindliche Steine lag sehr nahe und ebenfalls Abulkasem (Alsaharavius) spricht schon von einem Instrumente, womit ein Stein in der Blase ergriffen, wenn er weich ist, zerbohrt und dann ausgezogen werden soll; Aehnliches findet man bei späteren Autoren, Santorius (1626) und Ciucci (1679) beschrieben Werkzeuge, die hierher gehören, aber es war noch eine große Kluft zwischen diesen vagen Angaben und der Ausführung der Oper. Auch diese fand in einzelnen Fällen Statt: Benivieni zertrümmerte in der weiblichen Harnblase einen Stein, indem er hinter denselben einen Haken brachte, ihn damit fixirte und nun mit einem stumpfen Eisen zerstieß, Pamard machte bei einer Frau mit einer kleinen Zange eine Hölung in dem Steine und bröckelte deren Ränder nach und nach ab, bis der Stein in Stücke zerfiel; ferner operirte nach Houins Mittheilung ein Mönch in Citeaux sich selbst so, daß er in die Blase einen Katheter und durch diesen einen

Stahlstab, der mit einer abgeschärften Kante endigte, einführte, auf das äußere Ende des Stabes kurze rasche Schläge mit einem Hammer that und dadurch Stücke vom Steine trennte, welche sich mit dem Harn entleerten; Rodriguez (1800) soll einen Stein allmählig mit einer silbernen Sonde zerstoßen haben, nachdem er jedesmal zuvor eine Mischung, welche Zitronensaft enthielt, in die Blase gesprützt; endlich führte ein Oberst Martin in Indien (1801) an sich selbst eine Oper. aus, indem er den Stein durch eine Feile zerstörte, welche nur strohhalmdick, an einem stählernen Drath befestigt war und mit diesem durch einen elastischen Katheter in die Blase geführt wurde, um hier hin und her bewegt zu werden und beim jedesmaligen Anziehen auf den in die Nähe der Blasenmündung gebrachten Stein zu wirken. — Trotz allen diesen Präcedenzen muß die Lithotripsie doch als eine Erfindung der Gegenwart betrachtet werden, denn jene unbestimmten Vorschläge der ältern Zeit sowenig, wie die vereinzelten blinden Operationen, welche nachher unternommen wurden, konnten ein Heilverfahren begründen, welches zunächst eines detaillirten, die Verhältnisse der Harnwerkzeuge und der Blasensteine eben so sehr berücksichtigenden, als in mechanischer Hinsicht wohl berechneten Entwurfes bedurfte, um es dem Gebiete der Chimären und Singularitäten zu entrücken. Als Erfinder der Lithotripsie muß Gruithuisen betrachtet werden, welcher (1813), darauf sich stützend, daß man gerade Instrumente durch die männliche Harnröhre in die Blase führen könne, den Stein mittelst eines Bohrers und eines Trepans mehrfach zu durchbohren rieth, um ihn dann durch die Perfusion zu zerstören oder vollends zu zerbröckeln. Später (1819) schlug Eldgerton mit Rücksicht auf die von Martin an sich ausgeübte Oper. vor, den Stein von seiner Oberfläche her allmählig zu zerfeilen; aber weder er, noch Gruithuisen übte die Lithotripsie am Lebenden aus, sondern dies that zuerst Civiale (1824), dessen ein Jahr vorher von ihm bekannt gemachtes Verfahren in einer Ausbildung des schon von Gruithuisen eingeschlagenen Weges, den Stein mittelst mehrfacher Zerbohrung zu zertrümmern, bestand. Mit Civiale gleichzeitig bemühten sich Amussat und Leroy d'Etiolle um die Lithotripsie und behaupteten, wie jener, Erfinder derselben zu sein; Amussat beschäftigte sich mit dem, für die damalige Operationsweise wichtigen Nachweis der geraden Richtung der Harnröhre und gab zuerst ein Instr. zum Zerbrechen der Steine an, Leroy ist der Urheber der dritten Methode, mittelst Aushölung des Steines, und hat sich überdies durch sinnreiche Erfindung von Instrumenten für die Lithotripsie ausgezeichnet. Civiale gab der Oper. dadurch, daß er sie häufig und mit Glück am Lebenden ver-

richtete, eine bestimmte Stelle unter den Mitteln gegen den Blasenstein und verschaffte ihr diejenige Bedeutung, welche zu einer vielfachen Beschäftigung mit ihr anregte. Sie wurde zunächst und vorzugsweise in Frankreich cultivirt, wo außer den Genannten sich Meirieu und Tanchou, welche die von Eldgerton vorgeschlagene Methode der Zerreibung ausbildeten, Rigal, Pravaz, Colombat, Charrière u. A., besonders aber Heurteloup verdient machten. Letzterer trug nicht allein als glücklicher Operateur wesentlich zur Bewährung der Lithotripsie im Allgemeinen bei, sondern er förderte auch die Oper. selbst und zwar früher die Aushölungsmethode, dann aber verschaffte er (1832) namentlich der Methode des Zerbrechens durch Vervollkommnung und durch häufige Anwendung derselben eine allgemeine Anerkennung und er ist deshalb als der eigentliche Begründer dieser Methode anzusehen, welche jetzt als die einfachste und zweckmäßigste betrachtet wird und von Amussat, Leroy, selbst von Civiale, wenigstens für die Mehrzahl der Fälle angenommen worden ist. — In andern Ländern geschah bisher wenig für die Lithotripsie, ja sie hat daselbst nur erst einen beschränkten Eingang gewonnen. In Italien nahm Riberi sich derselben an, von Engländern versuchte sie Liston, während Griffith, Weiß und Lukens (in Amerika) sich um die Instrumente bemühten. Jacobson in Kopenhagen erwarb sich ein namhaftes Verdienst um die Methode der Zerbrechung, indem er für diese zuerst ein zweckmäßiges Werkzeug und Verfahren angab. In Deutschland fand die Oper. zunächst einen heftigen Gegner an Kern, welcher sie ganz verwerfen wollte; sie wurde dann zwar von Wattmann, Eisenstein, Fritz, Gräfe, Ivánchich u. A. ausgeübt, aber es geschah hier nicht allein nichts Erhebliches für ihre Vervollkommnung, sondern sie wird von den beschäftigteren Steinoperateurs noch immer über den Steinschnitt vernachlässigt.

Therapeutische Würdigung. Die Steinzertrümmerung hat gleichen Zweck, wie der Steinschnitt und soll denselben als milderes, weniger gefährliches Mittel, wenn nicht ganz verdrängen, doch in den meisten Fällen entbehrlich machen; es muß daher hier eine vergleichende Rücksicht auf die Lithotomie genommen werden, aber wenngleich die Lithotripsie durch häufige und glückliche Ausübung, sowie durch die ihr gegebene Vervollkommnung eine gar nicht weiter zurückzuweisende Bedeutung in der Behandlung der Steinkrankheit erhalten und alle anderen, zum Ersatz des Steinschnitts erfundenen Mittel weit hinter sich zurückgelassen hat, so fehlt es uns für jene vergleichende Betrachtung doch noch sehr an vorurtheilsfreien und unpartheiischen Beobachtungen über die Litho-

tripsie und die statistischen Vergleichungen, welche man angestellt hat, sind deshalb trügerisch, weil man die Lithotripsie meistens nur in für sie günstigen Fällen verrichtet, bei der Lithotomie eine solche Unterscheidung aber nicht gemacht hat. — Wie der Steinschnitt entfernt die Steinzertrümmerung nur das Product eines Krankheitszustandes, nicht letzteren selbst, kann es auch eben so vollständig thun, aber dessen ist man doch weniger versichert, als beim Steinschnitt, denn von den Fragmenten, in welche der Stein zer heilt wird, kann leicht eines oder mehrere zurückbleiben, der Wahrnehmung durch die Sonde entgehen und den Kern zu neuen Steinen abgeben; dies ist besonders dann zu fürchten, wenn die Blase, wie dies bei älteren Steinen der Fall ist, Vertiefungen und Taschen enthält und es kehren daher unter solchen Umständen nach Leroys und Listons Beobachtung die Beschwerden bald nach der scheinbaren Heilung und oft in verstärktem Grade zurück. In welchem Verhältniß die Recidive nach der Lithotripsie zu den dauernden Heilungen stehen, läßt sich um deshalb nicht in Zahlen ausdrücken, weil es thatsächlich ist, daß in Fällen, die als vollständig geheilt bekannt gemacht sind, doch Fragmente zurückgeblieben waren und sich vergrößernd nachher Zufälle hervorgebracht haben. Die Schmerzhaftigkeit der Lithotripsie wird von Civiale, Heurteloup u. A. als sehr gering angegeben, während Kranke, welche Steinzermalmung und Steinschnitt ertragen hatten, die erstere für viel schmerzhafter, als den letzteren erklärten. Gewiß hangt die Schmerzhaftigkeit sehr von der Hand des Operateurs ab, doch darf man sie nicht zu gering anschlagen, da bei der Oper. die Harnröhre und insbesondere der Blasenhals und die Prostata vielfachen Reibungen und Druck ausgesetzt sind, auch wohl die Blase selbst betheiligt wird und da diese Einwirkungen sich gewöhnlich wiederholen, weil die Oper. meistens nicht in einer Sitzung beendigt werden kann. Manche Kranke sind zu reizbar, um die Oper. zu ertragen, wogegen der zwar schmerzhafte, aber doch auf einmal beendigte Steinschnitt bei ihnen wohl ausführbar ist. Auch die bei der Lithotripsie vorhandene Gefahr, sowie die Nachtheile und Krankheitszustände, welche sie verursachen kann, hat man für gering und jedenfalls für viel geringer, als beim Steinschnitt angegeben; aber dies Verhältniß läßt sich schwer im Allgemeinen bestimmen, denn es hangt sehr von den Umständen in concreten Fällen ab, namentlich von der Beschaffenheit des Steins und der Harnwerkzeuge, von der Reizbarkeit und Ausdauer des Kranken, endlich von der Geschicklichkeit, Vorsicht und Ruhe des Operateurs und der Güte seiner Werkzeuge. Schon die Einführung der lithotriptischen Instrumente in die Blase kann mit starker Reizung und bei mangelnder

Vor=

Vorsicht selbst mit Verletzung der Harnröhre verbunden sein, wenngleich die in neuster Zeit in Gebrauch gekommenen gebognen Werkzeuge diese Besorgniß weniger erregen, als die früher üblichen geraden; die Ergreifung des Steins in der Blase gelingt oft erst nach vielfachen Versuchen, die mit starker Reizung der Blase und des Blasenhalses verbunden sind, wohl selbst ein Abbrechen der Oper. vor begonnener Zertrümmerung des Steines nöthig machen können und immer nachdem diese geschehen ist, sich wiederholen, um auch die Fragmente des Steins der Oper. zu unterwerfen. Es kann mit dem Steine die Blase gefaßt, eingeklemmt und verletzt werden, bei der Zertrümmerung des Steins kann die Blase durch unrichtige Haltung des Instruments, durch Unruhe des Kranken, durch Contraction der Blase und Entleerung des zu ihrem Schutz eingesprützten Wassers sowohl von dem Instrumente, wie von den Steintrümmern insultirt und selbst ansehnlich verletzt werden, wie dies daraus hervorgeht, daß man bisweilen Stücke der Blasenschleimhaut mit dem Werkzeug herausgebracht hat, ja mit diesem sogar in die Bauchfellhöle oder in den Mastdarm gedrungen war. Diese Uebelstände lassen sich zwar größtentheils durch Geschicklichkeit und Vorsicht vermeiden, sie sind auch nach den neueren Vervollkommnungen der Oper. überhaupt weniger zu besorgen; daß sie möglich sind, bleibt aber immer ein Vorwurf der Oper., sogut wie man ähnliche Möglichkeiten bei der Beurtheilung des Steinschnitts in Anschlag bringt, und zwar um so mehr als zur Erlangung der nöthigen Geschicklichkeit viel Uebung nothwendig und hierzu nicht Jedem die Gelegenheit gegeben ist. Es können ferner, wie dies öfters, wennschon auch viel weniger bei den gegenwärtig gebräuchlichen Instrumenten vorgekommen ist, die Werkzeuge in der Blase zerbrechen und Stücke zurücklassen, sie können sich verbiegen oder so mit Steinfragmenten füllen, daß man sie nicht völlig zu schließen und ohne heftige Reizung und Verletzung der Harnröhre auszuziehen vermag. Endlich reizen nach geschehner Zertrümmerung des Steins die eckigen und scharfen Fragmente desselben die Blase, eben so die Harnröhre beim Durchgange durch diese, sie verwunden auch letztere und setzen sich häufig in ihr fest, so daß ihre Entfernung besondere Maaßregeln nöthig macht und oft mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist. Daß eine Benachtheiligung der Harnwerkzeuge bei der Oper. nicht ganz zu vermeiden ist, geht daraus hervor, daß nach dieser immer Abgang von blutigem Harn statthat, oft treten aber bedeutendere Zufälle, wie Blasenentzündung ein, die eine tödtliche Höhe erreichen oder zu mehr oder minder langwierigem Kranksein, so wie zu bleibenden Nachtheilen führen können. Wenn also manche Gefahren, die mit dem Steinschnitt verbunden sind,

wie die der Peritonitis, der Harninfiltration ins Beckenzellgewebe, der Harnfisteln bei der Lithotripsie ganz oder großentheils wegfallen, so ist letztere dagegen nichts weniger als frei von anderen Nachtheilen. In welcher Häufigkeit die üblen Zufälle und ungünstigen Ausgänge nach der Lithotripsie eintreten, läßt sich kaum näher bestimmen, da bisjetzt die allermeisten Beobachtungen nicht ohne entschiedene Partheilichkeit für die neue Oper. bekannt gemacht worden sind; Leroy verlor von 28 Operirten 3, Civiale nach seiner Angabe von 307 nur 7 (nach Heurteloups Behauptung dagegen von 48 gleich nach der Oper. 8 und im folgenden Jahre noch 5, während 19 an heftigen Folgekrankheiten litten), eine ziemlich richtige allgemeine Bestimmung scheint die zu sein, daß von 10—12 mittelst der Lithotripsie Behandelten einer stirbt. Dies wäre allerdings ein erheblich günstigeres Verhältniß, als nach dem Steinschnitt, wobei jedoch zu bemerken ist, daß für die Lithotripsie in der Regel die günstigeren Fälle ausgesucht wurden, in denen auch der Steinschnitt ein besseres Resultat gewährt haben würde, als er im Durchschnitt liefert.

Es ergibt sich aus dem Gesagten, daß die speciellen therapeutischen und prognostischen Verhältnisse der Steinzertrümmerung dem Steinschnitte gegenüber doch zu wenig entschieden sind, um für die erstere Operation die Indication mit einiger Schärfe bestimmen zu können; nur durch Aufstellung der Contraindicationen ließ sich für sie ein Gebiet umgränzen, aber innerhalb dieses bleibt immer noch die Wahl zwischen Steinschnitt und Zertrümmerung frei und von entschiedenem Einfluß auf dieselbe bleiben das größere Vertrauen und die mehrere Geschicklichkeit, welche ein Chirurg für die eine oder andere Oper. erlangt hat, sowie der Wunsch der Kranken, von denen die einen das Messer fürchten, die anderen ihm wegen der sofortigen Befreiung vom Stein den Vorzug geben werden. Als weniger schmerzhaft und gefährlich läßt sich die Lithotripsie mit Bestimmtheit nur ansehen bei Steinen, die nicht groß, hart, alt, in mehrfacher Anzahl vorhanden sind, bei gesunder oder doch wenig afficirter Blase, bei gesunder Beschaffenheit der übrigen Harn- und der Geschlechtsorgane und bei geringer Reizbarkeit der Harnwerkzeuge. Daß auch unter den entgegengesetzten Umständen die Oper. öfters ein glückliches Resultat gehabt hat, entscheidet natürlich nichts über den relativen Werth beider Steinoperationen. Das Gebiet der Anwendbarkeit der Lithotripsie ist daher nicht groß und in günstigen Umständen für diese Oper. befinden sich höchstens die Hälfte derjenigen Steinkranken, bei denen eine operative Hilfe nöthig und zuläßig ist. Es ist aber noch zu bemerken, daß die meisten der angebenen Verhältnisse sich vor begonnener Oper. oft schwer erkennen

lassen und daß diese sich daher wider Erwarten unausführbar zeigen kann. Es ist nicht selten der Fall gewesen, daß es nicht möglich war, den Stein seiner Größe wegen in der Blase zu ergreifen und zu fixiren, daß wegen seiner Härte und seines Umfanges die Zertrümmerung selbst nach öfterer Wiederholung der Oper. noch keine hinreichenden Fortschritte gemacht hatte oder daß der Kranke die Reizung und den Schmerz von der Oper. nicht ertrug oder daß diese gefährliche entzündliche Reactionen zur Folge hatte. Durch solche vergebliche Versuche der Lithotripsie kann aber leicht die Prognose des dann noch vorzunehmenden Steinschnittes ungünstiger gemacht werden; nach Heurteloup sollen von 3 Fällen, wo nach vorgängiger Zerstückelung des Steins noch der Steinschnitt nothwendig wurde, 2 und von 11, in denen die erstere ganz vergeblich versucht worden, nach dem Blasenschnitte 7 tödtlich abgelaufen sein.

Von den Contraindicationen der Lithotripsie verdienen zunächst die krankhaften Zustände der Harnorgane eine Berücksichtigung. Nicht jede Krankheit der Blase verbietet die Oper., so Blasenkatarrh, der bei den meisten Steinkranken vorhanden ist, und es bezeichnen sich die nichtcontraindicirenden Zustände dadurch, daß sie schon nach den ersten Versuchen der Lithotripsie sich günstiger gestalten. Wenn aber manche Operateurs, wie Riberi, weder in Unausdehnbarkeit der Blase, noch in Entzündungszuständen derselben und der Nieren eine Contraindication finden, so lassen sie sich durch eine zu große Vorliebe für die Oper. auf Kosten der Kranken verleiten. Bei Entartung und Ulceration der Blase und Nieren ist auch der Steinschnitt von sehr zweifelhafter Prognose, die Lithotripsie aber wegen der von ihr verursachten anhaltenden Reizung noch viel bedenklicher. Ist die Blase sehr zusammengezogen oder sehr reizbar und läßt sie sich deshalb nicht durch injicirte Flüssigkeit ausdehnen, so ist die Eröffnung der Instrumente in der Blase entweder gar nicht möglich oder sie sowohl, wie die Zertrümmerung des Steins sehr beleidigend, denn die Einwirkung der Fragmente des zerbrechenden Steins auf die Blase muß durch deren Füllung mit Wasser gebrochen werden, und Heurteloup erklärt es daher für nothwendig, daß die Blase von regelmäßiger Form sei und in die Quere wenigstens 3, von hinten nach vorn 2—2½ Zoll Durchmesser habe. Auch Atonie und Lähmung der Blase sind ungünstige, wenn schon nicht gerade contraindicirende Verhältnisse, insofern die Steintrümmer hauptsächlich mit dem Urin durch die Contraction der Blase entleert werden sollen. Verengerungen der Harnröhre lassen sich meistens beseitigen, so daß sie der Einführung der lithotriptischen Werkzeuge kein Hinderniß entgegensetzen, öfter verbieten dagegen Anschwellungen der Prostata die Oper., denn wenn sie

beträchtlicher sind, so erschweren sie die Einbringung der Instrumente und zwar nicht blos der geraden, sind der Ergreifung des Steins hinderlich, der gewöhnlich in dem tiefen Sacke, welchen die Blase hinter der Prostata bildet, befindlich ist, sie begünstigen auch das Zurückbleiben von Steinfragmenten in der Blase und damit Recidive, endlich werden sie auf eine sehr nachtheilige Weise durch die Oper. gereizt, bei welcher kein Theil der beständigen Einwirkung des Instruments mehr ausgesetzt ist, als gerade die Prostata und der Blasenhals. Uebrigens sind Prostatageschwülste auch für den Steinschnitt übel, andrerseits sind sie für die Lithotripsie bei zweckmäßigem Verfahren und bei Ausdauer nicht so häufig ein Hinderniß, als es auf den ersten Blick scheint. — Daß durch die Beschaffenheit des Steins die Lithotripsie unausführbar gemacht wird, läßt sich meistens erst bei einem Versuch derselben erkennen, indem man vorher die Größe, Härte u. s. w. des Steins gewöhnlich nicht mit Sicherheit und Genauigkeit zu bestimmen vermag. Wenn der Stein sehr groß ist, so kann er selbst die Eröffnung der lithotriptischen Instrumente in der Blase hindern, übertrifft auch wohl die Weite des Steinfassers, so daß er gar nicht ergriffen werden kann, er bedingt, wenn auch letzteres möglich ist, eine lange Dauer oder ofte Wiederholung der Oper. und es pflegt mit der Größe des Steins die Contraction und krankhafte Beschaffenheit der Blase zuzunehmen. Hat der Stein keinen Durchmesser unter 1¾ Zoll oder bietet er beständig dem Instrumente einen größeren Durchmesser dar, so ist die Oper. contraindicirt. Auch je älter der Stein ist, desto weniger ist im Allgemeinen die Lithotripsie anzurathen wegen der mit der Dauer des Steinübels zunehmenden krankhaften Beschaffenheit der Blase. Sind viele Steine bei demselben Individuum vorhanden, so können sie ebenfalls der Eröffnung des Instruments in der Blase hinderlich sein; immer machen sie aber eine häufige Wiederholung des Ergreifens und Zertrümmerns, was mit jedem einzelnen Steine und zwar mehrmals vorgenommen werden muß, nothwendig, vermehren daher die Dauer der Oper. und die mit ihr verbundene Reizung der Blase, wogegen beim Steinschnitt die Zahl der Steine von verhältnißmäßig geringem Einflusse ist. Von Wichtigkeit würde die Erkenntniß der chemischen Bestandtheile des in der Blase befindlichen Steins sein, insofern von demselben die Zerbrechlichkeit des letztern abhangt. Steine aus harnsaurem Ammonium, besonders aber aus phosphorsauren Salzen sind ihrer leichten Zerstörbarkeit wegen vorzüglich für die Lithotripsie geeignet, Steine aus kleesaurem Kalk dagegen sehr wenig. Bislen fehlt es uns nicht an Indicien der chemischen Zusammensetzung des Steins. — Endlich kommt für die Beurtheilung der Zulässig-

keit der Oper. noch die körperliche Beschaffenheit und das Alter des Kranken in Betracht. Bei fettleibigen Personen hat der Steinschnitt immer eine besonders ungünstige Prognose, was sich nicht so bei der Steinzertrümmerung verhält. Bei Kindern haben Civiale u. A. zwar die Oper. mit glücklichem Erfolge ausgeführt, ja Segalas sogar bei einem Kinde von 2 Jahren, es stehen ihr aber hier nicht blos die S. 589 angeführten Umstände entgegen, sondern sie findet auch in dem Unvermögen der Kinder, die Wiederentleerung der in die Blase eingesprützten Flüssigkeit zu vermeiden, sowie in der hohen Lage, welche die Blase in dieser Lebenszeit hat, besondere Schwierigkeiten, es besitzt die Blase nicht Kraft genug, um die Steintrümmer leicht auszutreiben und diese setzen sich sehr oft in der engen Harnröhre fest. Die von Riberi behauptete leichte Zerbrechlichkeit der Steine bei Kindern ist durchaus nicht immer vorhanden und die regelmäßige Form, welche die Blase allerdings darzubieten pflegt, vermag, so günstig sie auch für die Oper. ist, jene Uebelstände bei weitem nicht aufzuwiegen. Leroy, Heurteloup u. A. gestehn selbst die Schwierigkeit und den unsichern Erfolg der Lithotripsie bei Kindern zu, der letztgenannte hält diese daher bei Kindern unter 12 Jahren für contraindicirt und sie ist um so mehr zu unterlassen, als der Steinschnitt bei Kindern eine verhältnißmäßig sehr günstige Prognose hat. Auch bei alten Personen ist der Steinschnitt im Allgemeinen vorzüglicher, da die Prostata oft vergrößert, die Blase atonisch, verdickt, überhaupt krank ist und eintretende Entzündungszufälle derselben leichter eine üble Wendung nehmen, wogegen der Steinschnitt verhältnißmäßig oft einen guten Ausgang und am wenigsten die von Riberi behauptete üble Prognose hat, wonach er bei Personen zwischen 70 und 80 Jahren unter 50 Fällen 47mal tödtlich enden soll. Besonders empfehlungswerth ist dagegen die Lithotripsie beim weiblichen Geschlecht, wo sich die Instrumente leicht einführen lassen, wo ferner ein Hauptumstand für die Schwierigkeit und Schmerzhaftigkeit der Oper. wegfällt, nehmlich die Prostata, wo der Stein weniger zertrümmert zu werden braucht, da durch die weibliche Harnröhre größere Fragmente hindurchgehen können und wo endlich nach der Lithotripsie niemals wie nach der Lithotomie das Zurückbleiben eines Unvermögens, den Harn zu halten, befürchtet werden darf; nur ein Uebelstand tritt oft ein, nehmlich daß die in die Blase eingesprützte Flüssigkeit nicht zurückgehalten werden kann.

Werth der Methoden. Von allen ist die Zerbrechung diejenige Methode, welche mit den einfachsten Werkzeugen, sowie mittelst der einfachsten Encheiresen ausgeführt wird und am rascheſten das Ziel erreichen läßt, also die Harnwerkzeuge am wenigsten einer

anhaltenden und wiederholten Reizung aussetzt. Die Werkzeuge sind, indem für sie die gebogne, katheterartige Form die zweckmäßigste ist, leichter in die Blase einzuführen und lassen den Stein leichter ergreifen, als die für andere Methoden dienlichen geraden; auch dürfen sie ihrer Einfachheit wegen dünner sein, machen daher eine vorbereitende Erweiterung der Urethra bei normaler Beschaffenheit dieses Kanals nicht nothwendig und lassen dabei zugleich viel weniger ein Zerbrechen besorgen, als die complicirteren Werkzeuge. Man hat eingewandt, daß es schwierig sei, den Stein mit einer zweiarmigen Zange überhaupt zu fassen und insbesondere so, daß er nicht wieder entgleite, was, wenn er nicht an den Endpunkten ergriffen werde, befürchtet werden müsse und durch rundliche Form und Feuchtsein der Oberfläche des Steins befördert werde; doch wird ein Stein leichter mit einer zwei- als mit einer mehrarmigen Zange gefaßt, da an letzterer die Arme selbst dem Eintritt des Steins in den von ihnen umschlossnen Raum hinderlich sind, und das Festhalten des Steins wird durch die Ungleichheiten, welche seine Oberfläche darzubieten pflegt, begünstigt, so daß er selbst dann sicher gehalten wird, wenn er nicht an den Endpunkten eines Durchmessers gefaßt ist. Wenn ein Stein jedoch in der Nähe des Blasenhalses liegt, so ist er dort mit dem gekrümmten Instrumente schwierig aufzufinden und zu ergreifen. Es soll ferner zu viel Schmerz und Reiz durch die wiederholte Oeffnung und Schließung des Instruments erzeugt werden, welche nothwendig wird, um zu erfahren, ob der Stein gefaßt sei, sowie dann, wenn der gefaßte Stein dem Instrumente wieder entgleitet; doch bedarf es in den meisten Fällen nicht einer so häufigen Wiederholung des Verfahrens, dies ist auch viel weniger beleidigend, als das Hin- und Herbewegen des ganzen Instruments, endlich sind solche Reizungen der Harnröhre bei keiner Methode zu vermeiden und können daher der Zerbrechung nicht zum ausschließlichen Vorwurf gemacht werden. Man hat ferner eingewandt, daß das Zertrümmern durch eine zu rohe, nicht gehörig zu beherrschende Gewalt geschehe, was jedoch höchstens von dem Gebrauch des Hammers gelten könnte, und daß der Stein, wenn er dem Instrument entgleite, sowie seine Stücke, wenn er zerbricht, gegen die Blasenwände geschleudert und diese sehr insultirt würden, weshalb beim Steinschnitt das Zerbrechen des Steins immer schon verworfen worden sei. Auch dieser Einwand ist nicht begründet, da die Gewalt, mit der die Steinstücke oder der Stein gegen die Blase getrieben werden, durch die in dieser befindliche Flüssigkeit gebrochen wird, und eben hierdurch unterscheidet sich das Zerbrechen bei dieser Methode sehr von dem Zerbrechen nach gemachtem Steinschnitt, wo die Steinstücke über-

dies auf ein verwundetes Organ treffen. Ein anderer Einwurf ist, daß der Stein nicht so fein, wie bei den andern Methoden, zertheilt, sondern in größere und eckige Stücke zersprengt wird, die eine stärkere Reizung der Blase und Harnröhre hervorbringen und sich in letzterer bei ihrem Durchgange leicht festsetzen können; dieser Vorwurf ist nicht unbegründet, namentlich bei harten Steinen, wird jedoch dadurch gemindert, daß die Zerbrechung rasch fortschreitet und daher in einer verhältnißmäßig kurzen Zeit auch die größeren Fragmente gänzlich zermalmt werden können. Civiales Behauptung, daß die Meth. bei sehr kleinen Steinen und Steinfragmenten wenig geeignet sei, ist dadurch widerlegt, daß man bei allen Methoden für die kleineren Steinstücke immer schon gerade die Zerbrechung benutzt hat; der von demselben gemachte Einwand, daß die zum Zerbrechen dienenden Instrumente nicht zur Ausziehung von Steinfragmenten (bei Lähmung der Blase) und zur genauen Untersuchung der Blase auf noch vorhandene Steinreste dienen, würde abgesehen von seiner Richtigkeit, nicht die Methode selbst treffen, sondern nur die Nothwendigkeit besonderer Instrumente für jene Zwecke beweisen. Endlich ist zu bemerken, daß die Methode zur Zerstörung einzelner, als Kern von Steinen vorkommender Substanzen, wie Holz, Metall, Bougiestücke unbrauchbar erscheint, was jedoch wegen der Seltenheit derartiger Kerne kaum in Betracht kommt. Nach Riberi paßt dieselbe auch nicht bei Hypo- und Epispadiäen, sowie bei Personen, deren Blasenhals auf irgend eine Weise verändert ist. — Die zweite Methode, die Zerbohrung, hat die meisten glücklichen Erfahrungen für sich, weil sie von Civiale, dem am meisten beschäftigten Operateur und überhaupt am häufigsten ausgeübt und solange als die vorzüglichste Methode betrachtet worden ist, bis sie von der Zerbrechung verdrängt wurde; sie steht aber manchen Einwürfen blos. Als am zweckmäßigsten haben sich für die Ausführung der Methode gerade Instrumente bewährt, diese sind aber schwierig zu appliciren und es machen sich daher zunächst hier die Nachtheile und Gefahren geltend, welche mit der Einführung gerader Instrumente durch die Harnröhre verbunden sind (vgl. S. 567). Ferner ist bei der Methode der Stein schwer zu fassen, weil er durch das Oeffnen des Instruments leicht weggeschoben und, wenn er groß ist, in dieses durch die Arme desselben einzutreten behindert wird, wenn er dagegen klein ist, immer wieder zwischen den Armen durchschlüpft; oft ist daher dieser Akt der Oper. langwierig und mit erheblicher Reizung verbunden; es lassen sich nur Steine von weniger als 1½ Zoll Durchmesser damit fassen, das Instrument hat viel weniger Festigkeit als die zur ersten Methode dienlichen, kann sich daher eher in der Blase verbie-

gen oder zerbrechen. Ferner ist die Oper. immer langwierig, indem der Stein von verschiedenen Punkten angegriffen werden muß, und manchmal geschieht dies noch dazu auf eine wenig fördernde Weise, indem der Stein dicht neben der ersten Durchbohrung wieder perforirt wird oder der Bohrer sehr bald wieder in den früheren Gang geräth; man hat beobachtet, daß selbst 30 Perforationen die Zerstörung eines Steins noch nicht weit gefördert hatten. Bisweilen wird der Stein so ungünstig gefaßt, daß er vom Bohrer wenig oder gar nicht getroffen wird oder beim Bohrversuche dem Instrumente wieder entgleitet, was namentlich bei großen und harten Steinen leicht vorkommen kann, ferner ist es schwierig die Lage des Steins in dem Instrumente zu ändern, und auch dabei entschlüpft der Stein bisweilen wieder. Ragt der Stein über die Arme des Instruments hinaus, so läßt er sich nicht völlig perforiren und muß von der entgegengesetzten Seite mehrmals angegriffen werden, die hierzu nöthige Lageänderung des Steins ist aber sehr schwer zu bewirken und eigentlich vom Zufall abhängig. Nachdem der Stein zerbohrt und zerbrochen ist, müssen noch seine Fragmente eben so bearbeitet werden und die Oper. wird daher um so langwieriger, beschwerlicher, schmerzhafter und für die Harnwerkzeuge nachtheiliger, je größer und härter der Stein ist, ja sie kann sich nach Civiales eignem Zugeständniß als ganz unwirksam erweisen. — Die Aushölung des Steins gewährt der vorigen Methode gegenüber den großen Vortheil, daß von dem einmal angegriffenen Theile des Steins aus fortgearbeitet wird, wodurch man unergibige Bohrversuche zu machen und die schwierige Lagenveränderung des Steins vornehmen zu müssen vermeidet, also Zeit, Mühe und dem Kranken Schmerz erspart. Man hat eingewandt, daß der Stein für die Methode eine regelmäßige Form haben und dabei so gefaßt werden müsse, daß alle Punkte seines Umfanges von dem zuerst angebohrten Punkte aus gleich weit entfernt seien, da sonst an einer Stelle früher als an einer anderen der Stein gänzlich durchbrochen werden, das Bohrwerkzeug auf einen dort gerade liegenden Arm des Steinfassers treffen und das Instrument zerbrechen könne, jedenfalls aber die Schale eine sehr unregelmäßige Dicke erhalten müsse. Letzteres würde jedoch das Zerbrechen der Schale begünstigen, also eher vortheilhaft als nachtheilig sein, die erstere Möglichkeit aber, die etwas entfernt liegt und noch nicht erfahrungsmäßig nachgewiesen ist, möchte wohl nur bei einem gewaltsamen Verfahren Statt haben, bei dem mit jeder Methode dieselbe Möglichkeit gegeben ist. Daß die Stücke eines zu einer Schale ausgehölten Steins ihrer Form wegen weniger gut zu finden und zu fassen seien, als die eckigeren und beweglicheren, welche

man nach anderen Methoden erhält, ist zwar ein beachtenswerther, aber noch nicht hinreichend begründeter Einwurf. Der Haupteinwand ist der, daß die Instrumente zur Aushölung besonders complicirt, dadurch schwieriger zu handhaben und leichter zerbrechlich sind. Auch ist es ein erheblicher Umstand, daß man, wenn man die Oper. vor hinreichender Aushölung des Steins abzubrechen genöthigt ist, bei der nächsten Sitzung schwerlich wieder in die gemachte Hölung gelangen wird, sondern den Stein von einer neuen Stelle aus angreifen muß. Günstige Erfahrungen mit der Methode hat besonders Heurteloup gemacht, der dieselbe aber trotz dem und ungeachtet, daß er sich um ihre Vervollkommnung sehr bemüht hat, verließ und gegen die jedenfalls vorzüglichere Zerbrechung vertauschte. — Am wenigsten Beifall hat die vierte Methode, die Zerreibung des Steins gefunden. Auch bei ihr soll das wiederholte Angreifen des Steins von verschiedenen Punkten aus und die dazu nöthige Lageänderung oder erneute Ergreifung desselben vermieden werden; außerdem soll sie nicht Steinfragmente erzeugen, die einzeln bearbeitet werden müssen, wie dies bei allen andern Methoden vorkommt, vielmehr soll man es immer nur mit dem einen Steine zu thun haben. Es ist aber schwierig, den Stein so zu fixiren, daß er durch die zur Zerreibung dienende Vorrichtung nicht bewegt, statt abgerieben wird oder daß letztere nicht auf den Steinfasser, statt auf den Stein wirkt und dadurch die Gefahr des Zerbrechens oder Verbiegens des Instruments entsteht. Auch ist von den Erschütterungen, welche das Werkzeug beim Zerreiben eines Steines mit sehr ungleicher Oberfläche erfahren muß und welche sich auf den Blasenhals fortpflanzen, eine größere Schmerzhaftigkeit der Oper. und eine stärkere Reizung zu befürchten.

Vorbereitung des Kranken. Diese richtet sich, soweit sie den Zustand des Organismus betrifft, ganz nach allgemeinen Regeln; ist der Mensch übrigens gesund, so ordnet man eine antiphlogistische Diät und Regimen an und läßt ein Paar lauwarme Bäder nehmen. Eine besondere Berücksichtigung erfordern aber die Harn- und Geschlechtswerkzeuge, welche man vor der Oper. mit möglichster Sorgfalt untersuchen muß; namentlich ist es nöthig, zu wissen, welche Weite, Reizbarkeit und Contractilität die Blase besitzt, ob sie regelmäßig geformt ist oder Abtheilungen hat, von welcher Weite und Beschaffenheit die Harnröhre ist, endlich ob ein oder mehrere Steine in der Blase sind und welche Form, Größe und

Lage dieselben haben. Man nimmt diese Untersuchung mittelst eines metallnen Katheters mit starker kurzer Krümmung vor; nachdem man sich mittelst desselben möglichst genau von dem Zustande der Blase unterrichtet hat, sprützt man durch ihn die letztere mit lauem Wasser voll, schiebt ihn in diese tief ein und läßt das Wasser wieder abfließen, zieht ihn, wenn dies aufhört, etwas mehr zurück, damit seine Oeffnungen, an die sich die contrahirte Blasenwand angelegt hat, frei werden und ferner Wasser abfließen lassen, und fährt so fort, bis alles Wasser entleert ist. Dadurch wird der Stein gegen den Blasenhals getrieben, wo man ihn nun mit dem Katheter genauer untersucht. Häufig ist die Harnröhrenmündung nicht weit oder dehnbar genug, um das Instrument zur Steinzertrümmerung leicht durchzulassen, dann erweitert man sie mit einem geknöpften Bistouri in dem nöthigen Grade nach abwärts und legt bis zur Uebernarbung der Wunde täglich 1- oder 2mal eine hinreichend dicke elastische Bougie in sie ein. Stricturen in der Urethra selbst müssen immer zuvor auf die bekannte Weise beseitigt werden. Ist die Harnröhre in ihrer ganzen Ausdehnung eng (d. i. bei Erwachsenen nicht auf 4 Linien Durchmesser auszudehnen), ist sie empfindlich, so daß die Einführung und noch mehr das Liegenbleiben von Instrumenten in ihr Schmerzen und Contraction verursacht, so muß man eine oder mehrere Wochen vor der Oper. elastische Bougies anwenden, welche man zuerst von 2 Linien Dicke, allmählig aber dicker und bis zu 3½, selbst 4 Linien Stärke gebraucht, anfangs nur auf einige Minuten täglich einlegt, dann aber länger, zuletzt eine, selbst mehrere Stunden liegen läßt, auch 2mal täglich applicirt. Man geht auch, um die große Empfindlichkeit der Harnröhre abzustumpfen, von weichen Bougies zu härteren und zuletzt zu metallnen Sonden über, ordnet dabei öftere allgemeine lauwarme Bäder, worin der Kranke lange bleiben muß, ferner ölige Abführmittel, erweichende Klystiere mit 6 — 10 Tropfen Laudanum, schleimige verdünnende Getränke, überhaupt eine reizmildernde Diät und ununterbrochene Ruhe des Kranken an. Bei großer Reizbarkeit des ganzen Körpers fügt man zu den letztge-

nannten Mitteln je nach den Umständen auch wohl noch innerliche, beruhigende Arzneien, namentlich Opium, oder Blutentziehungen hinzu. Ist die Blase sehr reizbar, läßt sie sich nicht ausdehnen, vermag sie keine Flüssigkeit zu halten, so macht man einige Zeit hindurch in dieselbe Einsprützungen von lauem Wasser oder einem schleimigen Decoct, bis sie davon mehrere Unzen aufzunehmen und zurückzuhalten vermag. Zur Entleerung des Mastdarms erhält der Kranke 1 — 2 Stunden vor der Oper. ein Klystier.

Zur Erweiterung der Harnröhrenmündung gebraucht Civiale ein kleines verborgnes, geradschneidiges Bistouri, um dem Kranken die Oper. zu verhehlen. Heurteloup nimmt diese Dilatation in der Regel vor, weil sie den Werkzeugen und Steinfragmenten sehr den Durchgang erleichtert. Die Application von Bougies hat vor der 2ten Meth. in allen Fällen Statt, bei normaler Harnröhre jedoch nur während der letzten Woche vor der Operation.

Auf die Jahreszeit und Witterung soll man nach Civiale keine Rücksicht zu nehmen haben, Amussat dagegen behauptet, daß im Sommer wegen der vermehrten Hautthätigkeit der Urin weniger wässrige, mehr salzige Bestandtheile enthalte, also reizender auf die Blase wirke und dadurch nach der Oper. Entzündung, Harnverhaltung und den Tod veranlassen könne, was jedoch eine zu weit gehende und nicht einmal einwandsfreie Besorgniß ist.

1ste Methode. Zerbrechung des Steins.
Lithoklasis.

Es gibt zwei Verfahren, indem man den Stein entweder durch Druck oder durch Schlag (mittelst des Hammers) zerbricht; das erstere ist das vorzüglichere, da es auf eine mildere Weise eben so sicher und rasch zu demselben Ziele führt.

1) Zerbrechung durch Druck.

Man gebraucht 1) einen silbernen Katheter, dessen vorderer Theil nur auf etwa 1½ Zoll, aber stark gebogen ist, nebst einer in seine Mündung gut hineinpassenden Sprütze, welche etwa 1 ℔ Flüssigkeit faßt; 2) einige Pfund lauen Wassers oder eines schleimigen Decocts; 3) Heurteloups, von Charrière verbesserten Steinbrecher d. i. ein stählernen cylindrischen Stab, welcher 2 — 3½ Linien dick, am vordern

Ende etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll lang unter einem nicht sehr stumpfen abgerundeten Winkel gebogen, im Uebrigen gerade und seiner ganzen Länge nach in 2 Hälften getheilt ist, von denen die an der convexen Seite befindliche (weibliche) hinten eine vierkantige Verstärkung hat, die andere (männliche) in jener schiebbar ist und nachdem sie zurückgezogen und das Instrument dadurch nach Art eines Schustermaaßes geöffnet worden, sowohl mittelst eines bloßen Druckes auf ihr Ende, als vermittelst einer Schraube vorgetrieben werden kann; an dem gebognen, zum Fassen und Zertrümmern des Steins dienenden Theil sind beide Arme an den zugewandten Seiten gezähnt und der weibliche Arm mit einem möglichst großen Fenster versehn, durch welches die Steinfragmente entleert werden können, die sonst sich zwischen beide Arme setzen und die Schließung des Instruments verhindern; — 4) Instrumente zum Ausziehen von Steinstücken aus der Harnröhre und Blase, namentlich Civiales gerade und gekrümmte 2armige Zange, welche nach Art des Steinfassers (s. d. folg. Meth.) gebildet sind und wie dieser gehandhabt werden, und Leroys gegliederten Steinlöffel, dessen Löffel sich innerhalb der Harnröhre hakenförmig umbiegen läßt und der ebenfalls gerade oder gekrümmt ist; 5) Oel.

Gehilfen sind 3 nothwendig, von denen 2 für die ruhige und richtige Lage des Kranken sorgen, einer Instrumente zureicht und sonstige Dienste leistet.

Die Lagerung des Kranken sei auf einem gehörig hohen, festen, horizontalen Bette oder einem solchen mit einer Matratze belegten Tische nahe an dessen rechtem Rande, mit von einander entfernten und im Hüft- und Kniegelenk halbflectirten unteren Extremitäten; der Kopf wird mit einem Kissen unterstützt, der Steiß aber durch ein dickes Polster um mehrere Zoll über die horizontale Fläche des Betts erhoben, damit der obere hintere Theil der Blase zum abhängigsten Punkte werde und der Stein sich dahin senke, wo er am ehesten gefaßt werden kann. Der Chirurg steht an der rechten Seite des Kranken.

Ueber Heurteloups u. A. besondere Lagerstätten, sowie über besondere Stützpunkte und Halter zur Fixirung des Steinbrechers während der Oper. s. b. d. folgenden Verfahren.

Die Operation hat 4 Akte, welche sich, da man die gänzliche Zertrümmerung des Steins meistens nicht auf einmal bewirken kann, in jeder einzelnen Sitzung wiederholer.

1ster Akt. Anfüllung der Blase. Man führt den silbernen Katheter auf die gewöhnliche Weise in die Blase und sprützt durch denselben soviel laues Wasser oder schleimiges Decoct (etwa 8—12 Unzen, oft jedoch auch weniger) ein, daß der Kranke einen lebhaften Drang zum Harnlassen bekommt, auch wohl die hypogastrische Gegend leicht auftreibt, entfernt dann die Sprütze aus dem Katheter, schließt dessen Mündung sogleich mit dem Daumen und zieht ihn aus der Blase und Harnröhre heraus. Fließt hiernach die Flüssigkeit wieder ab, so erneuert man die Einsprützung, denn durch sie muß die Blase mäßig ausgedehnt und gegen die Berührung des Steinbrechers und der Steinfragmente geschützt werden.

Wattmann räth bei sehr reizbarer Blase reines Baumöl einzusprützen.

2ter Akt. Einführung des Steinbrechers und Ergreifung des Steins. Unmittelbar nach der Herausnahme des Katheters bringt man ganz wie diesen den Steinbrecher, der vollkommen geschlossen, durch Eintauchen in warmes Wasser erwärmt und mit Oel bestrichen sein muß, durch die Harnröhre in die Blase ein, sucht mit ihm den Stein auf und eröffnet ihn neben diesem dann durch Zurückziehn seiner schiebbaren oder männlichen Hälfte. Um nun den Stein in den geöffneten Schnabel des Instruments zu bringen, muß man ihn damit nach Heurteloup nicht aufsuchen, vielmehr mit dem Instrumente in der Blase einen abschüssigen Punkt bilden, worauf der Stein von selbst vermöge seiner Schwere zwischen die Arme des Steinbrechers hineinsinkt. Liegt der Stein hinter dem Blasenhalse, so muß man das Becken wenigstens augenblicklich stärker erhöhen, damit der Stein sich mehr gegen den obern Theil der Blase senke und dem Instrumente entgegenkomme; auch drückt man, wo dies nicht hinreicht, wie-

derholt mit dem Schnabel des Instruments den Blasengrund nieder. Nicht immer gelingt es mittelst des angegebenen Verfahrens den Stein in den Schnabel des Instruments zu bekommen, dann muß man das letztere an der einen Seite des Steins anhalten, eröffnen und nach der Seite, wo der Stein liegt, herum wenden, nöthigenfalls aber selbst mit seiner Concavität ganz abwärts drehen, was aber immer beleidigend und schmerzhaft ist. Uebrigens werden oft noch andere, den Umständen gemäß zu treffende Modificationen nöthig, um den Stein zu ergreifen. — Sobald man den Stein zwischen den Armen des Steinbrechers fühlt, hält man diesen sehr ruhig und schiebt seinen beweglichen Arm sanft vorwärts, bis der Stein fixirt ist; man überzeugt sich, ob nicht mit dem Stein die Blasenschleimhaut gefaßt und eingeklemmt ist, was dem Kranken Schmerz verursacht, namentlich bei Bewegung des Instruments, und durch seitliche Neigung des letzteren unter gleichzeitigem Nachlassen des zur Fixirung des Steins dienenden Fingerdruckes gehoben wird. Um nun den Stein sicherer zu befestigen, setzt man die Schraube in Wirksamkeit und verhindert dadurch das Zurückweichen des beweglichen Arms; eine an dem letzteren angebrachte Scala zeigt die Größe des Durchmessers, in welchem der Stein gefaßt ist. Es kann der letztere beim Bewegen des schiebbaren Arms dem Instrumente wieder entschlüpfen, indem er seinen Rändern zu nahe gefaßt ist oder das Instrument nicht vorsichtig genug gehandhabt wird; alsdann wird die abermalige Ergreifung nothwendig. Hat man den Stein, namentlich einen platten in seinem größten Durchmesser gefaßt, so kann man seine Lage bei etwas geöffnetem Instrumente durch eine entsprechende Bewegung des letztern zu ändern suchen, wobei aber immer viele Vorsicht nöthig ist, damit der Stein nicht dem Instrumente entgleite. — Operirt man beim Weibe, so muß man den Stein in den Seitentheilen der Blase aufsuchen, welche gleichsam Taschen zu bilden und den Stein zu enthalten pflegen.

3ter Akt. Zerbrechung des Steins. Man richtet den Steinbrecher mit seiner concaven Seite aufwärts, bringt seinen gebognen, den Stein haltenden Theil möglichst in die

Mitte der Blase und fixirt ihn in dieser Lage, indem man ihn an seiner Verstärkung in die volle linke Hand faßt und die Finger eben dieser an die beiden, an den Armen befindlichen Kreisplatten legt, und zwar so, daß Daumen und Zeigefinger die Platte des schiebbaren Arms gegen den Stein hin zu drücken vermögen. Mit der rechten Hand übt man zunächst, während man die Schraube außer Wirksamkeit läßt, einen Druck auf das Ende des beweglichen Arms aus, um die Härte des Steins zu versuchen, der bisweilen schon durch diesen Druck zertrümmert werden kann. Mit der Hand eine starke Kraft ausüben zu wollen, ist nicht rathsam, weil dadurch die Zerbrechung nicht allmählig genug erfolgt. Ist eine stärkere Einwirkung erforderlich, so setzt man die Schraube in Thätigkeit und treibt dadurch den beweglichen Arm vorwärts, jedoch und namentlich anfangs in ruhiger, gemessener Weise und mit allmählig gesteigerter Kraft, bis man den Stein dem Drucke weichen fühlt. Geschieht dies plötzlich und kann man danach den beweglichen Arm frei vorschieben, so ist in der Regel der Stein nicht zerbrochen, sondern dem Instrumente entschlüpft und er muß von neuem gefaßt werden; wird der Stein wirklich zerbrochen, so fühlt dies die das Instrument haltende Hand, man hört es auch wohl und der schiebbare Arm pflegt nur allmählig vorwärts zu dringen. Um möglichst zu verhüten, daß die Stücke des zerbrechenden Steins dem Steinbrecher nicht zu plötzlich entgleiten, was diese nicht allein der ausgedehnteren Zertrümmerung entziehen, sondern auch mit Gewalt gegen die Blasenwände treiben würde, muß man nun die Schraube langsamer wirken lassen oder auch durch den Druck der Hand ersetzen, man fährt aber hiermit fort, bis der männliche Arm ganz vorgetrieben und das Instrument geschlossen ist. Alsdann eröffnet man dieses von neuem, ergreift eines der Steinfragmente, zertrümmert dies auf dieselbe Weise und wiederholt dies so lange, als noch Steinstücke oder ganze Steine von einer, den Durchmesser der Harnröhre überschreitenden Größe in der Blase vorhanden sind. — Manchmal tritt während der Oper. eine krampfhafte Zusammenziehung der Blase ein, wo-

bei man das Instrument ruhig halten und auf demselben die Harnröhre comprimiren lassen muß, damit die in die Blase gesprützte Flüssigkeit, welche durch den Krampf ausgepreßt wird, in möglichst geringer Menge entleert werde. Geht der Zufall nicht bald vorüber oder wird alle Flüssigkeit entleert, so muß man die Oper. ganz abbrechen. Auch bei einem momentanen Schmerz hält man das Instrument ruhig, wogegen ein anhaltender zur Beendigung der Sitzung auffordert. Ebenso muß man bei Erectionen des Penis, bis sie vorübergegangen, jede Bewegung des Instruments unterlassen. Congestionen nach dem Kopfe in Folge einer stark gesenkten Lage der oberen Körperhälfte machen eine Aenderung dieser Lage nöthig. — Beim Weibe muß man in der Regel während der ganzen Operation die Harnröhre von der Scheide aus gegen das Instrument comprimiren lassen, um die Entleerung der eingesprützten Flüssigkeit zu verhüten.

4ter Akt. Entfernung des Instruments. Meistentheils kann man die Zertrümmerung nicht mit einem Male bis zu Ende führen, ohne den Blasenhals zu sehr zu reizen und den Kranken zu sehr anzugreifen; sobald letzterer daher anhaltend über Schmerz oder Ermüdung klagt, so bricht man die Operation ab und verschiebt ihre Fortsetzung auf eine folgende Sitzung. Von der Reizbarkeit des Kranken überhaupt und seiner Harnwerkzeuge insbesondere, sowie von seiner Ausdauer, von der Leichtigkeit der Hand des Operateurs u. a. Umständen hangt es ab, wie lange eine Sitzung dauern kann, meistentheils darf man nur etwa 10 Minuten mit dem Zertrümmern fortfahren, manchmal länger, bisweilen aber muß man schon nach der Hälfte der Zeit damit aufhören und es ist im Allgemeinen rathsamer, kurze Sitzungen und deren mehrere zu halten, als durch wenige, aber lange eine starke Reizung der Harnwerkzeuge zu erzeugen. Nach jeder Sitzung wird der Steinbrecher aus der Blase genommen; um zu dem Ende gut geschlossen werden zu können, muß er möglichst von der bröcklichen Masse und den Steinfragmenten befreit werden, die sich gern zwischen seine Arme setzen und wenn sie mit herausgezogen werden, leicht die Harnröhre verletzen. Man wen-

wendet daher das Instrument vor dem Schließen mit dem Schnabel seitwärts, gibt ihm auch wohl durch wiederholtes, aber vorsichtiges Klopfen auf sein hinteres Ende einige leichte Erschütterungen und treibt dann beide Arme mittelst der Schraube fest zusammen (wobei man sich natürlich überzeugt haben muß, daß man nicht etwa die Blasenwandung eingeklemmt hat), um die noch vielleicht im Schnabel befindlichen Steinpartikeln theils vollends zu zermalmen, theils aus ihm herauszudrücken. — Die Herausnahme des Instruments geschieht ganz wie bei einem Katheter. Sollte zwischen seinen Armen doch noch ein Steinstück geblieben sein und dies, nachdem man bis zu einem gewissen Punkt der Harnröhre gekommen, die gänzliche Ausziehung des Instruments ohne lebhaften Schmerz, Verletzung der Harnröhre oder ohne Anwendung von Gewalt verhindern, so muß man womöglich den Schnabel wieder in die Blase zurückführen, um ihn hier zu öffnen und auf die angegebne Weise seine Befreiung von dem Fragmente zu versuchen; gelingt die Zurückführung nicht, so zermalmt man in der Harnröhre selbst das Steinstück durch Gegeneinandertreiben der Arme und wenn dies nicht ausführbar ist oder für die Harnröhre zu verletzend erscheinen sollte, so muß man die Harnröhre gegen die Spitze des Instruments hin einschneiden und dies von dem Steinstück befreien und vollends schließen, wie Roux in einem Falle gethan hat.

Im Fall sich das Instrument in der Blase verbogen oder mit Steinbröckeln so verkeilt haben sollte, daß es nicht geschlossen und herausgezogen werden kann, soll man nach Liston die Harnröhre auf dem geraden Theil desselben soweit wie möglich zurückschieben, dicht vor ihrer Mündung mit einem kleinem Handschraubstock das Instrument festfassen und dies hier abfeilen, während die Eichel durch ein Kartenblatt geschützt wird; nun könne man den Rest des Instruments, der aus seinem gekrümmten und höchstens $1\frac{1}{2}$ Zoll seines geraden Theils bestehe, leicht in die Blase oder wenigstens bis in den membranösen Theil der Harnröhre zurückschieben und man soll jetzt in den letztern einen Einschnitt machen, auch die Prostata in dem nöthigen Grade incidiren und nunmehr das Instrument entfernen können. Der Vorschlag, in die Blase einzuschneiden und dort das Instrument mit Zangen gerade zu biegen, sei viel gefährlicher und unsichrer. — Ist ein Theil des Instruments

ganz abgebrochen und in der Blase zurückgeblieben, so wird immer nur in der Cystotomie ein Hilfsmittel dagegen gegeben sein.

Nachbehandlung. Man läßt nach jeder Sitzung den Kranken ein einfaches laues Bad von einer halben bis ganzen Stunde nehmen und dann einige Stunden im Bette ruhen, während die Geschlechtstheile durch untergestopfte Tücher in erhöhter Lage unterstützt sind; bei sehr reizbarem Kranken, sowie nach einer ungewöhnlich angreifenden Sitzung wendet man innerlich oder in einem Klystier Opium an und wenn die Oper. reizend, verletzend war oder es überhaupt auf Verhütung und Herabstimmung einer Gefäßreizung ankommt, so läßt man 6 — 12 Blutigel an den Damm setzen und bei robusten Individuen auch wohl einen Aderlaß machen, dabei den Kranken längere Zeit im Bette bleiben und eine einfache, leichte und reizlose Diät führen. Wenn der Operirte das Bett verläßt, muß er durch ein Suspensorium die Hoden unterstützen. Der zuerst nach jeder Sitzung abgehende Urin ist mit der eingespritzten Flüssigkeit, auch oft mit Sand und Steinstückchen gemengt und pflegt überdies blutig zu sein, doch verliert sich letzteres, wie auch die gewöhnlich vorhandenen Zufälle einer leichten Reizung der Harnwerkzeuge in den nächsten Tagen oft allmählig von selbst und man hat den Kranken dann nur ein reizminderndes, ruhiges Verhalten beobachten zu lassen, bis jede Spur einer Reaction auf die frühere Oper. vorübergegangen ist und eine neue Sitzung Statt finden kann. Dies ist in günstigen Fällen nach 2, 5 bis 8 Tagen möglich; die Zahl der Sitzungen, welche zur gänzlichen Zertrümmerung des Steins nöthig werden, richtet sich nach dessen Härte und Größe, sowie nach vielen andern Umständen und differirt sehr. Nachdem die Zerbrechung vollendet, auch der nach den einzelnen Sitzungen mehr oder minder fortdauernde Abgang von Steintrümmern mit dem Harne gänzlich aufgehört hat, muß man die Blase einmal und öfter sorgfältigst darauf untersuchen, ob kein Steinfragment in ihr zurückgeblieben ist; man kann dies zunächst mit dem Steinbrecher thun, um ein etwa noch vorhandenes Steinstück sogleich damit zu zertrümmern, nachher untersucht man mit dem Ka=

theter, bei verschiedner Lage des Kranken und unter allmähliger Entleerung von eingesprützter Flüssigkeit (vergl. S. 602). — Nicht selten treten nach der Oper. besondere Zufälle ein, namentlich die Folgen einer stärkeren Reizung oder selbst Verletzung der Harnwerkzeuge; dahin gehören Blutharnen, heftige Schmerzen in der Blase, besonders deren Halse, auch Stechen und Brennen im After, was namentlich dann vorkommt, wenn sehr rauhe, eckige Steinstücke entstanden sind, dabei verstärkter, häufiger Drang zum Harnlassen, auch wohl Unvermögen, den Harn zu halten, öfter aber Harnverhaltung, derentwegen nicht selten bald nach der Oper. der Katheter applicirt werden muß; die gewöhnlich vorhandne Blennorrhoe der Blase vermehrt sich, es treten Fiberzufälle ein, die oft einen intermittirenden Charakter annehmen. Es kann sich die Reizung der Blase zur wirklichen Cystitis und Peritonitis steigern, woran nicht selten directe Verletzungen der Blase Schuld sind, auch Entzündung der Samenstränge und Hoden kommt ziemlich oft vor, indem sich auf sie die Reizung der Mündungen der Samenausführungsgänge fortpflanzt, ferner Entzündung der Prostata und der Leistendrüsen. Ist die Harnröhre zerrissen worden, so können sich Urininfiltrationen mit Abscedirungen im Hodensacke und Damm bilden. Alle diese Zufälle werden nach allgemeinen Regeln behandelt. Bisweilen tritt ein Zustand von großer allgemeiner Schwäche mit Kälte des ganzen Körpers und sehr gesunkenem Pulse ein, wobei man Frictionen der Haut und innerlich erregende, mehr oder minder flüchtige Mittel anwendet. — Als ein besonders häufiges Ereigniß nach dieser Methode ist das Steckenbleiben von Steinfragmenten in der Harnröhre zu nennen, was oft dem Kranken viel Schmerz und Beschwerde und dem Arzte viele Mühe macht. Kleinere Steinstücke, selbst bis zu 4 Linien Durchmesser gehen, besonders wenn sie nicht eckig sind, nicht selten ohne Beschwerden ab, andere reizen und verletzen die Harnröhre oder bleiben in derselben stecken, besonders in der kahnförmigen Grube, aber auch an jeder anderen Stelle und müssen im letzteren Falle, wenn sie Harnverhaltung oder andere erhebliche Zufälle erzeugen, beseitigt werden. Sitzt das

Fragment im hinteren Theil der Harnröhre, so kann man es durch den Katheter oder eine Injection in die Blase zurückzutreiben suchen; sitzt es weiter vorn, so versucht man es durch einen äußerlichen Druck vorwärts und heraus zu treiben, nachdem man die Harnröhre durch eingesprütztes Oel schlüpfrig gemacht, auch wohl durch eine starke, bis zum Stein geführte Bougie möglichst erweitert hat. Schlägt dies fehl, so faßt man das Steinstück und zwar wenn es nahe der Harnröhrenmündung sitzt, mit einer gewöhnlichen Pincette oder dünnen Kornzange, sonst mit einer Harnröhrenzange (einer Civialeschen) oder mittelst Leroys gegliederten Steinlöffel, dessen Ende man bis hinter das Fragment bringt und dann krümmt; diese Instrumente müssen, um ein im membranösen Theile der Harnröhre sitzendes Fragment auszuziehen, gebogen sein. Gelingt es nicht, damit das Stück zu extrahiren, so zertrümmert man es in der Harnröhre, wozu verschiedene Instrumente bestimmt worden, welche nach Art der zur Zertrümmerung in der Blase dienenden gebildet, aber dem Harnröhrendurchmesser entsprechend sind (s. unten). Führen alle diese Verfahren nicht zum Ziel oder sind sie nicht anwendbar, wie namentlich dann, wenn das Fragment in dem prostatischen oder membranösen Theil der Harnröhre steckt, so eröffnet man die letztere mittelst der Urethrotomie und entfernt den Stein durch die Wunde. Es kann ferner vorkommen, daß sich die Steinstücke und Bröckel gar nicht aus der Blase entleeren; alsdann muß man in die letztere, während sie mit Urin oder Wasser gefüllt ist, einen möglichst dicken Katheter mit weiten Fenstern einbringen, wenn aber durch diesen sich die Bröckel nicht mit der Flüssigkeit entleeren, so muß man sie durch eines der nachher zu nennenden Instrumente, am besten mittelst Heurteloups löffelförmigen Steinbrecher ausziehen. — Wenn endlich die Oper. vor vollendeter Zertrümmerung des Steins Zufälle zur Folge hat, welche ihre Wiederholung gefährlich erscheinen lassen, oder wenn die Zertrümmerung aus einem andern Grunde sich als unausführbar zeigt, so muß man zum Steinschnitt schreiten, falls keine Contraindicationen desselben vorhanden oder eingetreten sind.

1) Zur Untersuchung der Blase auf noch vorhandene Steine und Steinreste gab Leroy einen silbernen Katheter an, ferner einen elastischen mit silbernem Knopfe, endlich einen silbernen, dessen Ende man in der Blase eine verschiedene Biegung geben kann. Amussat hat einen Katheter mit einem Hahn zum Zurückhalten eingesprützter Flüssigkeit und mit einem weiten Trichter am hintern Ende, wodurch die Berührung des Steins leichter wahrgenommen wird. Civiale empfiehlt zur Exploration seinen Steinfasser (s. d. folg. Meth.)

2) Zangen zum Ausziehen von Steinen aus der Harnröhre sind außer den genannten von Fabricius Hildanus, Lamotte, Hunter (Hales), Cooper (Weiß), Brodie, Jacobson, Charrière, Leroy, Amussat angegeben, von letzterem eine vierarmige; Heurteloups Fragmentenzangen s. d. folg. Verf. Amussat und Sanson gebrauchten mit Erfolg Katheter mit stark ausgeschweiften Fenstern, worin der Stein gefaßt wurde. Marini empfahl eine Drathschlinge, welche Colombat von der Form einer ∞ bildete und J. Cloquet so einrichtete, daß sie mittelst einer Schraubenmutter angezogen, den von ihr gefaßten Stein gegen das vordere Ende der Röhre, durch welche sie läuft, zerdrückt. Mirault gab einen, dem Leroyschen ähnlichen, aber doppelt gegliederten Löffel an. Zum Ausziehen von Steinstücken aus der kahnförmigen Grube gebraucht Civiale eine Art von Haken. — Zur Zertrümmerung der Steinstücke in der Urethra gaben in neuerer Zeit (von den älteren Verfahren s. d. Geschichte) Amussat, Segalas und Leroy verkleinerte Steinbrecher an. Schleiß schlägt einen Harnröhrensteinklemmer vor, der ebenfalls zum Zerbrechen des Steins eingerichtet ist. Ferner construirte Leroy nach Art des Civialeschen Steinbohrers (s. d. folg. Meth.) einen Bohrer in einer 3armigen Zange, deren Arme nicht hakenförmig, sondern wulstig enden, fand dies aber selbst nicht brauchbar; auch Civiale hat eine 3armige Zange mit einem, zum Zerstoßen des Steins dienenden geknöpften Stabe. Dubowitzky fügte zu Leroys gegliedertem Löffel einen in einer Röhre befindlichen Bohrer hinzu und Leroy vereinigte dies Instrument noch mit 3- und 2armigen Zangen, um den Stein sichrer zu fixiren; auch mit einem Arm des Steinbrechers und einem durch diesen durchgehenden, zur Sprengung des Steins dienenden Bohrer ist der gegliederte Löffel verbunden worden. Endlich erfand Leroy für Steine, die in der kahnförmigen Grube stecken, eine kleine Zange mit gekreuzten Blättern, die durch eine Schraubenmutter zusammengedruckt werden. Ivánchich hat auf ähnliche Weise eine Pincette eingerichtet, um den Stein in der Harnröhre zu zermalmen, und

auch Civiale gab eine Zange zum Zerquetschen an. Alle diese Instrumente sind von beschränkter Anwendbarkeit, ihr Gebrauch ist für die Harnröhre in der Regel sehr beleidigend, sie passen meistens nicht für Steine, die im hintern Theil der Harnröhre sitzen, und oft wird man am besten, statt die Zertrümmerung zu versuchen, sogleich den Harnröhrenschnitt machen.

3) Zur Entleerung der Steintrümmer aus der Blase empfiehlt Civiale seinen dreiarmigen Steinfasser (s. d. folg. Meth.), der sich jedoch, weil er gerade ist, weniger leicht in die Blase bringen läßt; Jacobson erfand eine Ausleerungssonde, welche wie sein Steinbrecher (s. d. folg. Verfahren) beschaffen, am gebognen Theile aber ausgehölt ist, sich jedoch leicht mit Bröckeln so anfüllt, daß er gar nicht oder nur unter Schmerzen und Verletzungen durch die Harnröhre geführt werden kann, weshalb ihn Leroy dünner machte und mit einer Art von Schaufel zum Reinigen versah. Heurteloup gebrauchte für den Zweck seinen Ausleerungskatheter (s. d. 3te Meth.), welchen Leroy modificirte, später seinen löffelförmigen Steinbrecher; ein dem letzteren ähnliches Werkzeug gab Schleiß an, versah es aber mit einem Kanal zum Einsprützen von Flüssigkeit in die Blase. — Guersant wandte mit anscheinendem Erfolge zur Austreibung der nicht von selbst abgehenden Steinfragmente aus der Blase Mutterkorn (3mal täglich 10 Gran) an.

Varianten des Verfahrens. 1) Weiß gab früher (1824) eine gebogene zweiarmige Zange mit einer Schraube behufs der Zerbrechung an, welches Instrument dem Heurteloupschen Steinzertrümmerer zur Grundlage gedient haben, auch von L'Estrange nachgeahmt und für das seinige ausgegeben worden sein soll. Später brachte er zwischen den Armen der Zange eine kleine Säge an, welche sich in einer Furche des einen Arms verbirgt und durch eine Handhabe am hinteren Ende des Instruments hin- und herbewegen läßt. Nachdem mit dieser Zange der Stein in der Blase gefaßt ist, soll in denselben mittelst der Säge eine Furche gemacht werden, in welche sich der eine Zangenarm hineinlegt, wenn die Zange durch Vorwärtsdrehen ihres Handgriffes zusammengetrieben wird, um den Stein zu zerbrechen. W. beseitigte später selbst die Säge wieder, die für das Fassen des Steins hinderlich und für das Zerbrechen desselben eher schädlich als nützlich ist, insofern durch die Sägefurche der Stein disponirt wird, nur in 2 Stücke zu zerbrechen; er empfahl wieder die einfache zweiarmige Zange mit der Schraube, fügte aber ein Dynamometer hinzu, woran man die Gewalt abmißt, welche man anwenden darf, ehe das Instrument sich biegt oder zerbricht; auch brachte er das Fenster, durch welches

sich die Steintheile entleeren können, an dem weiblichen Arm und zwar längs dem ganzen gebognen Theil desselben an.

2) v. Hübenthal erfand ein der Weißschen Zange ähnliches Instrument, an welchem der eine Arm am hintern Ende aufgebogen und platt, der andere mit einem Ringe versehn ist, um beide mittelst der Finger allein gegeneinanderzutreiben, was jedoch keine hinreichende Kraft gibt, wenn schon H. die Anbringung einer Flügelschraube zur Verstärkung der Kraft absichtlich unterlassen hat. — In ähnlicher Weise wurden dem Heurteloupschen Instrument vor der Anbringung der Schraube von Amussat eine Scheibe, von Bancal Quergriffe angefügt, um den Druck mittelst der Hand allein zu bewirken.

3) Dem oben empfohlenen Steinbrecher liegt Heurteloups Instrument (s. d. folgende Verfahren) zum Grunde, an welches Touzay zur Bewirkung des Drucks einen besonderen Schraubapparat anfügte. Später gab auch Leroy einen solchen Apparat (Compresseur à double effet) an, welcher mit dem Steinbrecher in Verbindung gesetzt wird und außer dem Druck auch den Schlag zum Zertrümmern anwenden läßt, nachher aber wieder eine Abänderung erfuhr, wovon beim folgenden Verfahren. Béniqué gab ebenfalls einen abgesonderten Compressor an. Ségalas setzte auf das Instrument eine Mutterschraube mit 3 Hebelarmen, in ähnlicher Weise construirte Sir Henry den Steinbrecher, Civiale und Leroy gebrauchten dagegen die gebrochene Schraube, welche aus 2 Hälften besteht, die mittelst einer Federvorrichtung verbunden oder von einander entfernt werden können, wodurch die Schraube beliebig in und außer Wirksamkeit gesetzt wird, so daß der bewegliche Arm jeder Zeit sowohl durch die Hand, wie durch die Schraube schiebbar ist. Civiale hat das gebogne Ende des Instruments überdies breiter und flacher gemacht, um seine Festigkeit zu vermehren und die Anhäufung von Steinbröckeln in ihm zu vermindern. Am zweckmäßigsten wird letzteres durch das Fenster verhütet, welches in dem weiblichen Arme von Charrière angebracht wurde, der zugleich die gebrochene Schraube so einrichtete, daß sie, jenachdem man sie nach rechts oder links dreht, in oder außer Wirksamkeit gesetzt wird und der bewegliche Arm durch die Schraube oder Hand bewegt werden kann. Dieses Instrument, welches überdies kein Zerbrechen seiner Arme besorgen läßt, ist jetzt auch von Civiale angenommen; später hat Charrière aber an demselben statt der gebrochnen Schraube ein Getriebe angebracht, so daß die Bewegung des männlichen Arms durch einen Schlüssel bewirkt wird, was den Vortheil gewährt, daß der genannte Arm ohne weiteres mittelst der Hand dem Stein nachgeschoben werden kann, im Fall

dieser sich durch Abbröckeln plötzlich verkleinert. Diese Einrichtung ist die empfehlenswertheste. — Auch Leroy änderte später die gebrochene Schraube, um deren Erfindung er sich mit Civiale stritt, ab, verband den beweglichen Arm mit einem Räumer (einer Art von Schaufel) zur Entleerung der Steinbröckel und brachte auch in demselben Arme eine Rinne an, worin ein hakenförmig geendeter Stab läuft, der einen nicht zu zerbrechenden Kern z. B. einen Holzsplitter hinausschieben oder tiefer hereinziehen soll. — Sasse hat das schon von Weiß vergrößerte Charrièresche Fenster im weiblichen Arm soviel erweitert, daß der männliche Arm durchgetrieben werden kann, um alle Steinbröckel hinauszustoßen; durch ein Scheibchen am hintern Ende kann das Vortreten des männlichen Arms beschränkt werden. Oldham hat das Fenster im männlichen Arme angebracht. — Colombat hat die gebogenen Enden des Steinbrechers an eine kleine Kette befestigt, um sie, falls sie abbrechen, doch aus der Blase entfernen zu können. — Endlich verband Schleiß das Instrument mit einem Steinbohrer.

4) Jacobson erfand ein Instrument, welches ursprünglich zum Ausziehen kleiner Steine aus der Blase bestimmt war, dann aber für die Zerbrechung eingerichtet, zuerst die Vorzüglichkeit dieser Methode darthat und die Aufmerksamkeit darauf lenkte. Es ist eine gerade, 3 Linien dicke Röhre, worin 2 halbcylindrische Stäbe stecken, welche am vorderen Ende 2½ Zoll weit aus der Röhre vorragen, ebensoweit katheterförmig gekrümmt und hier durch ein Gelenk mit einander verbunden sind; der obere Stab ist einfach und unbeweglich, der untere besteht an dem gebognen Theile aus 2, unter sich und mit dem geraden Theile durch Charniere verbundnen Stücken und kann in der Röhre vorwärts geschoben und mittelst einer Flügelschraube festgestellt und rückwärts bewegt werden. Man sucht mit dem geschlossnen Instrumente in der mit Wasser gefüllten Blase den Stein auf, läßt auf letzterem den gebognen Vordertheil des Instruments liegen, dreht die Flügelschraube zurück und schiebt den beweglichen Arm vor, damit er mit dem anderen in der Blase eine dreieckige Schlinge bilde. Mit dieser wird der Stein durch seitliche Bewegungen des Instruments gefaßt, dies auch durch eine nach den Umständen geänderte Lage des Beckens unterstützt, worauf man den beweglichen Arm bis zur gehörigen Fixirung des Steins zurückzieht und nun durch die Schraube ferner rückwärts treibt, um den Stein zu zertrümmern. Diese Zerbrechung wird so oft als nöthig wiederholt, in einer oder mehreren Sitzungen, und beim jedesmaligen Herausziehen des zuvor geschlossenen Instruments bringt dieses einige, in ihm sitzen gebliebene Steinpartikeln mit

heraus. — Im Vergleich mit dem Heurteloupschen Instrument hat das Jacobsonsche den Vortheil, daß es wegen der Verbindung seiner vorderen Enden niemals die Blasenwände mit ergreifen kann, daß es, wenn es in der Blase zerbrechen sollte, doch wegen des Zusammenhangs aller seiner Theile unter einander ganz würde ausgezogen werden können, es müßte denn der Bruch an zwei Stellen erfolgen, und daß es eine etwas geringere Reizung der Harnröhre und des Blasenhalses bewirkt, weil innerhalb dieser Theile sein schiebbarer Arm nicht frei, sondern in einer Röhre bewegt wird. Dagegen hat es den Nachtheil, daß es weit in die Blase hineingeschoben werden muß, um ohne Insultation der Blase geöffnet werden zu können, daß die Ergreifung des Steins durch die Verbindung der Arme zu einer Schlinge erschwert und viel schwieriger, als beim Heurteloupschen Steinbrecher ist, daß überhaupt nur kleine Steine damit gefaßt werden können und daß die Schließung und Ausziehung des Instruments leicht durch Steinbröckel, welche sich zwischen seine Arme setzen, erschwert oder verhindert wird; diese Nachtheile sind größer, als seine Vortheile, von denen übrigens der hauptsächlichste, nehmlich der auf das Zerbrechen des Instruments bezügliche nicht in Anschlag gebracht werden kann, da der oben empfohlene Steinbrecher bei seiner gegenwärtigen Einrichtung kein Zerbrechen fürchten läßt. — Leroy hat 3 Modificationen des Jacobsonschen Steinbrechers vorgeschlagen, wodurch das Fassen und Festhalten des Steins gesichert werden soll; er versah ihn mit einem Räumer zur Entfernung der Steinbröckel, auch mit der gebrochenen Schraube, welche wiederum von Civiale und Charrière geändert wurde, außerdem hat derselbe die Glieder des Instruments so mit einander eingelenkt, daß wenn eins von ihnen zerbräche, dieses mit dem noch unversehrten Theil in gleiche Richtung treten und somit gut ausgezogen werden kann. — Greiling machte die Stäbe statt rund viereckig, um ihre Stärke zu vermehren. — Pasquier und Thomas änderten die Krümmung des Instruments. — Dupuytren gab dem beweglichen Stabe 4 Gelenke statt 3, damit er eine mehr runde Schlinge beim Vorschieben bilde und Steine von 17—20 Linien Durchmesser zu fassen vermöge, Charrière brachte an dem so modificirten Instrument eine Korkbüchse zur Verhinderung des Abflusses der in die Blase gesprützten Flüssigkeit, sowie eine Scala zum Messen der Größe des gefaßten Steins an und ersetzte die Flügelschraube durch das S. 615 erwähnte Getriebe mit dem Schlüssel. Auch Ségalas und Amussat veränderten das Instrument. Endlich hat Günther dasselbe für Kinder sehr dünn anfertigen lassen und mit einem Bohrer verbunden, um den gefaßten Stein zu perforiren, doch würde durch diese,

von Schleiß auch für Erwachsene vorgeschlagene Complication des Instruments und der Methode schwerlich etwas gewonnen werden.

5) Amussat, der eigentliche Erfinder der Methode, gab dafür zuerst ein gerades Instrument an, nehmlich zwei starke, in einer Röhre steckende stählerne Zangenarme, welche am vorderen Ende außen convex, innen tief eingekerbt, am hinteren Ende dagegen mit Zähnen versehn sind, in welche 2, das Vorrücken der Zange verhindernde Sperrkegel einfallen. Mit den vorwärts geschobenen, voneinanderfedernden Armen wird der Stein gefaßt, dann läßt man, um letzteren zu fixiren, die Sperrkegel einfallen, hält die hinteren Enden der beiden Zangenarme durch ein zwischen sie gebrachtes Stahlstäbchen von einander entfernt und steckt einen anderen Stahlstab durch 2 Löcher in die hinteren Enden der Arme; indem man diesen wie einen Hebel der zweiten Art wirken läßt, zieht man wechselsweise einen und den andern Arm rückwärts, so daß am ersteren der Sperrkegel um einen Zahn weiter vorwärts einfällt, während der letztere als fester Punkt dient. Dadurch werden die Arme in die äußere Röhre zurück- und gegen einander getrieben und der zwischen ihnen befindliche Stein zerdrückt. — Sir Henry gab dem Instrumente 3 Arme, welche an der inneren Fläche ihres Vordertheils eine gezähnte Gräte haben und durch eine Rappelschraube in die Röhre zurückgezogen werden, aber obgleich dieser Steinbrecher stärker als der Amussatsche war, so zerbrach er doch bei Versuchen. Ferner erfand Civiale eine der Amussatschen ähnliche zweiarmige Zange zum Zerbrechen kleiner Steine, ebenso haben Leroy und Rigal ähnliche Steinbrecher angegeben, welche nach der Aushölung des Steins dessen Fragmente zu zermalmen bestimmt sind (s. d. 3te Methode), doch sind jetzt alle diese geraden Instrumente mit Recht verlassen (vergl. S. 598)

6) Ein eigenthümliches Verfahren der Zertrümmerung des Steins durch Druck besteht in der Zersprengung desselben, welche von Rigal empfohlen worden ist, aber erst, um leichter verständlich zu sein, bei der 3ten Methode erörtert werden wird, mit der sie überdies zusammenhangt.

1) Zerbrechung durch Schlag.

(Percussion.)

Obgleich dies Verfahren die zahlreichen Erfahrungen Heurteloups für sich hat, so muß es doch dem vorigen nachstehen, da es immer mit einer stärkeren Erschütterung der Harnröhre und des Blasenhalses verbunden ist, da bei ihm die Stücke des zerbrechenden Steins auf eine heftigere Weise dem Instrumente entgleiten

und die Blase, namentlich wenn sie nicht gut mit Wasser gefüllt ist, leicht beleidigen, weil ferner das Instrument durch eine, für seine Stärke zu heftige Einwirkung des Hammers zerbrochen oder verbogen werden kann, endlich weil eine besondere Vorrichtung zur Fixirung des Steinzertrümmerers nothwendig wird, um dem Steine während der Zertrümmerung eine unbewegliche Unterlage zu geben, was nicht frei von Uebelständen (s. nachher) und bei der Zerbrechung durch Druck entbehrlich ist.

Heurteloup, dessen Operationsweise die bewährteste ist, lagert den Kranken auf seinem rechtwinkligen Bette, welches, seinem Haupttheile nach, von der Seite angesehn, ein rechtwinkliges Dreieck bildet, mit seinem Kopfende nach Bedarf erhöht und erniedrigt werden kann und durch dessen vordere Querleiste ein Schraubstock (der Stützpunkt) geht, der zur Fixirung des Steinbrechers dient und in beliebiger Richtung festgestellt werden kann. Der Kranke liegt auf einem, zu seiner Bewegung dienenden, quer herübergelegten Handtuch auf dem Bett so, daß der Kopf der Brust genähert ist, der Steiß sich in der Nähe des vorderen Bettrandes und die Schamgegend unmittelbar vor dem Stützpunkt befindet; in dieser Lage wird er durch einen Gurt befestigt, der von einer Seite des Bettes zur anderen über das Becken oder bei stark geneigtem Kopfende über die Schultern weg geführt wird. — In einem Vorakt untersucht H. die Blase und den Stein; er bringt zu dem Zwecke zuerst einen elastischen Katheter mit kleiner permanenter Krümmung in die Blase und sprützt in diese laues Wasser mittelst einer Sprütze, welche 1 Pfund Flüssigkeit faßt und um von einer Hand bewegt zu werden, mit 3 Ringen versehn ist; hat er, während das Wasser allmählig wieder abfließt (vergl. S. 602.), die Gegenwart eines Steins mittelst des Katheters erkannt, so entfernt er diesen und applicirt seine Sonde recto-curviligne d. i. ein silberner Katheter, der nur am vordern Ende auf 1½ Zoll plötzlich gekrümmt, übrigens gerade ist, hinten eine weite Mündung für eine Sprütze und davor einen Hahn hat. Dieser Katheter dient zur Anfüllung der Blase mit Wasser und zur genauern Untersuchung der Form und Größe der Blase, sowie der Beschaffenheit und Lage des Steins; es wird von ihm nur der gekrümmte Theil in die Blase gebracht, um zu erforschen, ob diese die gehörige Weite, namentlich einen Querdurchmesser von 3 Zoll hat. Zur genauern Ausmessung des Steins gebraucht H. ein Lithometer, welches wie der Steinbrecher beschaffen, nur am gebognen Theil nicht ausgehölt und mit Zähnen, sondern mit glatten Flächen versehn ist und an dem beweglichen Arme eine Scala hat. Eine Vorbereitung mittelst Einlegen von Bougies nimmt H. nur bei sehr empfindlicher Harnröhre vor, ge-

wöhnlich dilatirt er aber die Harnröhrenmündung mittelst des Knopfmessers.

Die **Operation** besteht bei **Heurteloup** aus 2 Haupttheilen, der Steinzertrümmerung und der Ausleerung der Steinfragmente oder Lithokenose. Immer sucht H. die ganze Oper. in einer Sitzung zu beendigen; indessen nöthigen in einzelnen Fällen Contractionen der Blase, die Oper. abzubrechen und in einer folgenden Sitzung fortzusetzen. H. gebraucht seinen Steinzertrümmerer (Percuteur courbe à marteau), der im Wesentlichen wie der Steinbrecher S. 603 beschaffen ist, dessen beweglicher Arm aber nicht durch eine Schraube vorgetrieben wird, sondern am hinteren Ende einen Vorsprung bildet, auf den mit einem stählernen Hammer geschlagen wird; hinter der vierkantigen Verstärkung befinden sich zur sichreren Haltung des Instruments 3 Kreisplatten und in der Verstärkung befindet sich eine Schraube zur augenblicklichen Feststellung des beweglichen Arms. Ist der Stein sehr groß oder die Prostata stark angeschwollen, so wird das Instrument mit einem längern Schnabel gebraucht. Nachdem die Blase mit Wasser gefüllt ist, wird von dem zwischen den Schenkeln des Kranken stehenden Operateur der erwähnte silberne Katheter aus ihr entfernt und statt dessen der Steinzertrümmerer eingeführt, um damit den Stein zu fassen. Kann man letzteres nicht oder fühlt man den Stein gar nicht, weil er dem Blasenhalse zu nahe liegt, so senkt man das rechtwinklige Bett mit seinem Kopfende bis auf den Boden und wenn danach der Stein nicht in den hinteren oberen Theil der Blase tritt, so soll man den Kopftheil des Bettes einigemal, natürlich mit gehöriger Mäßigung gegen den Boden anstoßen lassen, damit diese Erschütterung die Lageveränderung des Steins bewirke. Hat der Steinzertrümmerer den Stein aufgenommen, so werden seine Arme gegeneinandergeschoben und durch die Schraube so fixirt, daß der Stein sicher festgehalten ist, ferner wird das Instrument mit der Concavität nach oben gerichtet und in die Mitte der Blase gebracht, und während es so festgehalten ist, hebt man ihm den Schraubstock entgegen, um es in diesem bei jener Lage zu befestigen. Der Gehilfe fixirt mit der einen Hand einen zur Befestigung des Stützpunkts dienenden Keil, mit der andern ergreift er dicht vor der Urethra den daraus hervorragenden Theil des Instruments, um dessen Vibrationen beim Schlagen zu vermindern; der Operateur, welcher an die rechte Seite des Kranken getreten ist, hält mit der linken Hand das Instrument und druckt mit dem Daumen derselben gegen die am beweglichen Arme befindliche Kreisplatte, um dadurch den Stein zu fixiren, indem jetzt die den beweglichen Arm befestigende Schraube gelüftet werden muß. Nun werden auf

das freie Ende des schiebbaren Arms mit dem Hammer kurze Schläge geführt, um den Stein zu zertrümmern; zeigt sich dieser bei den ersten Schlägen hart, ist er platt, so muß man langsam percutiren, um ihn nicht in zwei Hälften zu zersprengen. Man hämmert mit allmählig verstärkter Kraft, hält indessen den Stein, wie er der Percussion nachgibt, durch den Druck des linken Daumens auf die Kreisplatte beständig fixirt und fährt so fort, bis das Instrument geschlossen, der Stein also zertrümmert ist. Es sind bis zur Zerbrechung des Steins bald nur wenige, in andern Fällen 100 und noch viel mehr Hammerschläge nöthig. Hiernach wird das Instrument aus dem Stützpunkt gelöst, mit ihm eines der Stücke, worin der Stein zerbrochen ist, gefaßt, um es ebenfalls zu zerschlagen, und die Oper. so oft wiederholt, bis alle größeren Stücke des Steins zertrümmert sind.

Nun folgt sogleich die Lithokenose mittelst eines Instruments (Percuteur à cuillier), welches wie der Steinzertrümmerer beschaffen, am gekrümmten Theil jedoch nicht gezähnt, sondern löffelförmig ausgehölt und im Grunde der Hölung mit mehreren kleinen Oeffnungen versehn ist. Dies Instrument wird geschlossen in die Blase geführt und geöffnet, man faßt mit ihm ein Fragment und damit dies leicht hineintrete, muß der untere Löffel weder hervorragende Ränder, noch eine zu sehr gekrümmte Spitze haben; man befestigt darauf das Instrument wieder im Stützpunkt, zermalmt durch Hammerschläge das gefaßte Stück, was, wenn dies auch noch so hart ist, gelingt, und wenn das Instrument geschlossen ist, wird es ohne erst wieder geöffnet zu sein, aus der Blase gezogen und in seinen Löffeln der gänzlich zermalmte Steintheil herausbefördert. Nun wird das Instrument gereinigt, von neuem eingeführt und die Oper. wiederholt, bis alle Fragmente zerstört und entfernt sind. Für sehr kleine Steinstücke gebraucht H. ein Instrument, an dessen Krümmung der weibliche Theil fast ganz glatt, der bewegliche desto stärker ausgehölt ist; an einem anderen Instrumente ist die Krümmung sehr stark, damit sie, wenn sie gegen den Blasengrund gedrückt wird, keinen zu breiten abschüssigen Punkt bilde, der das Hineinfallen der Steinstücke in das Instrument verhindern könnte. Heurteloup unternimmt diese Ausleerung der Steinfragmente auch da, wo eine Austreibung derselben durch die Blase zu erwarten ist, und es soll die ununterbrochene Fortsetzung der Oper. weder schmerzhaft, noch für die Harnwerkzeuge besonders reizend, daher auch kein besonderes Regimen nach derselben nöthig sein. Bisweilen werden nach ihrer Beendigung Einsprützungen von lauem Wasser in die Blase gemacht, um Steinsand und Blutcoagula zu entleeren, welche letztere jedoch keineswegs für die Reizlosigkeit

und Unschädlichkeit der Oper. sprechen. Trotz der Lithokenose gehn in den nächsten Tagen noch Steinstücke und Sand mit dem Urin ab und wenn sich ein Fragment in der Urethra festsetzt, so wird die Urethral-Lithokenose vorgenommen: während nehmlich das Glied fast senkrecht zur Axe des liegenden Kranken gehalten wird, führt man in die Harnröhre einen geraden silbernen Katheter, um zu erforschen, ob das Fragment sich vor oder hinter dem Ligamentum subpubicum befinde. Sitzt es vor diesem, so zieht man es aus; man führt die einer langarmigen Kornzange ähnliche Fragmentenpincette in die Harnröhre, dilatirt diese damit, faßt das Steinstück und bringt es bis zur kahnförmigen Grube, wo man es mit der kleinen Fragmentenpincette, die kurze starke Arme hat, ergreift, zerdrückt und auszieht. Sitzt das Stück hinter dem Ligament, so führt man bis zu demselben einen gebogenen elastischen Katheter, sprützt durch ihn laues Wasser ein, bis der Drang zum Harnlassen nachläßt, und stößt nun mittelst des Katheters das Steinstück leicht zurück und in die Blase wieder hinein.

Varianten. 1) Das rechtwinklige Bett ist von Leroy modificirt worden, um es leichter transportabel zu machen; ein anderes Bett ist von Bancal angegeben, ebenso von Rigal und Tanchou (s. b. d. 4ten Meth.) Zum Ersatz des besonderen Bettes construirte Leroy einen als Stützpunkt dienenden Schraubstock, der nebst Fußstützen an jedem Tisch oder an einem, auf ein Bett gelegten Brette befestigt werden kann; auch Civiale und Charrière erfanden solche Stützpunkte und Ivánchich befestigte diese Vorrichtungen an einem zur Lagerung des Kranken dienenden rechtwinklichen Polster. — Durch das besonders eingerichtete Bette, sowie durch die Ersatzmittel desselben soll nicht blos dem Kranken eine zweckentsprechende und bequeme Lagerung gewährt, sondern durch die etwa nöthige Veränderung derselben leicht möglich gemacht und dem Steinzertrümmerer eine feste und unveränderliche Stütze gegeben werden; letztere ist aber nothwendig, um eine Erschütterung und Beleidigung des Blasenhalses und der Blase, die bei den Hammerschlägen Statt haben würde, zu verhüten, außerdem erleichtert sie dem Operateur die Operation insofern, als er von der Haltung des Instruments ganz abstrahiren kann. Abgesehn jedoch davon, daß durch die besonderen Vorrichtungen der Apparat zur Oper. auf eine lästige und dem Kranken sogar unangenehm auffallende Weise complicirt wird, so ist die unnachgibige Befestigung des Instruments insofern bedenklich, als sie bei Bewegungen des Kranken, die leicht wider unsern Willen und trotz der Befestigung des Beckens vorkommen können, zu Beleidigungen und Verletzungen des Blasenhalses, der Prostata und Blase durch das

Instrument selbst führt. Leroy gab deshalb einen Stützpunkt an, der an dem Becken des Kranken selbst seine Befestigung findet, jedoch nicht Sicherheit genug zu gewähren scheint. Außerdem gebrauchte man zur Befestigung des Steinbrechers besondere Halter, die von einem Gehilfen gehalten werden, welcher allerdings zuverlässig sein muß, wenn nicht durch unsichere Fixirung des Instruments die Blase insultirt werden soll, die aber unter dieser Voraussetzung allerdings und namentlich bei unruhigen und unfolgsamen Kranken den Vorzug verdienen. Amussat hat eine getheilte, mit Griffen versehene Kugel, welche den Steinbrecher aufnimmt und an den Griffen vom Gehilfen und Operateur oder von 2 Gehilfen gehalten wird; sie ist zweckmäßig. Andere Halter sind von Leroy, Bancal, Ségalas, Dubowitzki und Pasquier angegeben. Die Fixirung des Steinbrechers durch die bloßen Hände des Gehilfen schützt nicht hinreichend bei diesem Verfahren gegen Erschütterung.

2) Um das Zerbrechen des Steinzertrümmerers durch Anwendung übermäßiger Kraft zu verhüten, empfiehlt Béniqué kleine Hammer von 1/2 bis höchstens 2 Unzen Gewicht, mit fischbeinernem Griff, zu dessen Handhabung eine besondere Vorrichtung dient, deren Kraft durch ein Dynamometer bestimmt und beliebig verändert werden kann. Dieser Hammer wird mit dem Steinbrecher selbst in Verbindung gesetzt und dadurch zugleich ein Stützpunkt für das Instrument entbehrlich gemacht. An dem Steinbrecher machte B. den Urethraltheil dünner, als den Vesicaltheil, damit die Harnröhre während der Oper. weniger gespannt sei. — Charrière hat den Stiel des Hammers blos biegsam gemacht, um eine zu große Kraft des Schlages zu verhüten.

3) Der Steinzertrümmerer selbst hat einige Abänderungen von Costello, Leroy, Amussat, Clot Bey, Charrière u. A. erfahren; außerdem sind die S. 615 erwähnten Modificationen von Touzay, Leroy, Béniqué, Ségalas, Charrière hier anzuführen, wodurch das Instrument zugleich für Druck und Schlag brauchbar gemacht ist.

4) Mit den letztgenannten Abänderungen des Steinbrechers steht eine Combination der beiden Verfahrungsarten in Beziehung, indem manche Operateure zuerst den Stein durch Druck zu zertrümmern suchen, wenn dieser aber nicht ausreichend erscheint, das Instrument fixiren und den Hammer zu Hilfe nehmen, dem sie, nachdem er den Stein angegriffen hat, auch wohl den Druck wieder folgen lassen. Dieses combinirte Verfahren ist entbehrlich, da der Schraubendruck, wenn nicht überall, so doch bei Steinen, die nicht eine für die Lithotripsie überhaupt zu bedeutende Härte

und Größe haben, immer eine hinreichende Kraft gewährt, so daß der Schlag und die mit ihm verbundenen Nachtheile gänzlich vermieden werden können.

5) Um den Stein außer durch Druck auch durch Schlag zertrümmern zu können, ohne den Hammer zu gebrauchen, der immer die Befestigung des Instruments in einem Stützpunkt nöthig macht, hat Leroy eine Vorrichtung (Compresseur percuteur à detente) erfunden, die an den Steinbrecher angefügt, auf dessen männlichen Arm von selbst den Schlag ausübt, nachdem der Druck bis zu dem zulässigen Grade gesteigert ist. Er hat zwei Arten von dieser Vorrichtung, wobei nicht wie bei dem Schlage des Hammers eine Erschütterung Statt finden soll.

2te Methode. Zerbohrung des Steins.

Diese wird vielleicht da unentbehrlich sein, wo der Kern eines Steines in einer Substanz besteht, welche durch die vorige Methode nicht zermalmt werden kann.

1) Verfahren von Civiale.

Man gebraucht die bei der vorigen Methode genannten Gegenstände, statt des Steinbrechers aber Civiales neuesten Steinbohrer, welcher aus der äußeren Röhre, dem Steinfasser (Litholabe), dem Bohrer nebst der Rolle, der Uhrmacherdrehbank und dem Bogen besteht und nach der Größe des Steins, sowie nach dem Alter des Kranken von verschiedner Stärke und Beschaffenheit gewählt werden muß. Am gewöhnlichsten ist das dreiarmige Instrument mit geradem oder etwas gekrümmten Steinfasser und Bohrer, in einzelnen Fällen aber das vierarmige Instrument oder das mit beweglichen Zangenarmen nöthig.

Gehilfen und Lagerung des Kranken wie zur vorigen Methode.

Die Operation kann meistens nicht auf einmal beendet werden, sondern macht mehrere Sitzungen nothwendig, deren jede aus folgenden 5 Akten besteht.

1ster Akt. Anfüllung der Blase. Diese geschieht wie bei der vorigen Methode.

2ter Akt. Einführung des Steinbohrers und Aufsuchung des Steins. Das Instrument wird sehr sorgfältig ge-

geschlossen, so daß die Arme des Steinfassers sowohl, als die Bohrerkrone möglichst weit zurückgezogen sind und diese von jenen gehörig gedeckt ist; in diesem Zustande wird das Instrument durch die Druckschraube am hinteren Ende erhalten, an seinem vorderen Theile füllt man die Ungleichheiten, welche von den übereinanderliegenden Armen des Steinfassers entstehn, mit einer aus Talg und Wachs bereiteten Salbe und den ganzen einzuführenden Theil des Instruments bestreicht man mit Cerat oder Oel. So vorgerichtet muß das Instrument beim Beginne der Oper. sein, damit man es gleich nach herausgenommenem Katheter und bevor das eingesprützte Wasser wieder abfließt, in die Blase führen kann. Diese Einführung geschieht ganz nach den S. 567 gegebenen Regeln für die Application des geraden Katheters. Man muß hierbei mit der größten Ruhe und Vorsicht, ohne alle Gewalt und mit beständiger Berücksichtigung der Hindernisse, welche die Harnröhre namentlich bei krankhaften Zuständen darbietet, zu Werke gehn. Ist die Prostata, besonders ihr mittlerer Lappen angeschwollen, so muß man, wenn man durch den membranösen Theil der Harnröhre hindurch ist, das hintere Ende des Instruments nebst dem Penis stärker als gewöhnlich senken und das vordere Ende desselben dicht an der obern Harnröhrenwand hinführen; es kann aber durch die Anschwellung die Einbringung eines geraden Instruments ganz unmöglich werden. (Von besondern Verfahren für diesen Fall später.) — Ist der Steinbohrer in der Blase, so schiebt man ihn gegen deren hintern obern Theil gerade fort und wenn man dort den Stein nicht antrifft, so bewegt man das Instrument vorsichtig in der Blase umher, besonders nach dem Grunde derselben hin; findet man aber so den Stein nicht, so lüftet man die Druckschraube, welche das Instrument geschlossen hält, zieht die äußere Röhre zurück, macht dadurch den Steinfasser frei und bewegt nun sehr vorsichtig, um nicht die Blase zu insultiren, durch deren verschiedene Theile das Instrument, bis man den Stein entdeckt hat. Nun sucht man noch von dessen Lage sich durch den Lithotriptor eine genauere Kenntniß zu verschaffen, sowie von seiner Größe, über die man jedoch

gewöhnlich erst im folgenden Akt sicherer zu urtheilen in Stand gesetzt wird.

3ter Akt. Ergreifung des Steins. Man hält vor dem entdeckten Steine das Instrument an, dreht es so um seine Axe, daß die beiden kürzeren Arme des Steinfassers unten, der längere oben liegen, und öffnet es durch Zurückziehen der äußeren Röhre, wenn dies nicht schon geschehen ist, zieht ferner den Bohrer zurück und bewegt das ganze Instrument so viel vorwärts, daß der Steinfasser mit seinen Armen die Stelle der Blase, wo der Stein liegt, einnimmt. Um nun den Stein zwischen die Arme des Instruments zu bringen, bewegt man dieses rotatorisch, seitwärts, vorwärts und in verschiedenen anderen Weisen, die sich nach den Umständen richten und nicht näher bestimmen lassen, sondern durch häufige Uebung in der Ausführung dieses Aktes erforscht werden müssen; glaubt man den Zweck erreicht zu haben, so schiebt man behutsam den Bohrer vor, um sich durch Sondiren mit demselben davon zu überzeugen. Um einen sehr großen Stein in den Steinfasser zu bringen, muß man die Arme des letzteren durch starkes Zurückziehen des Bohrers möglichst von einander treiben. Liegt der Stein dem Blasenhalse nahe, so geht man an ihm beim Eröffnen des Instruments mit dem Steinfasser leicht vorbei; ist dies geschehen, so schließt man das Instrument wieder, zieht es bis zum Stein zurück und gibt dem Becken des Kranken eine höhere Lage, um theils dadurch, theils durch den Lithotriptor den Stein gegen den obern und hintern Theil der Blase hinzubringen; glückt dies jedoch nicht, so kann man oft durch einen Steinfasser mit beweglichen Armen den Stein vom Blasenhalse wegbringen. Ueberhaupt verlangt aber dieser Akt der Oper. die größte Vorsicht, Geschicklichkeit und Geduld, oft führen erst vielfach modificirte Versuche zum Ziel und nicht selten entfernt man sich von diesem wieder, wenn man es fast erreicht hat; operirt man nicht mit größter Schonung, so insultirt man die Blase, wohl selbst auf gefährliche Weise, und bisweilen muß man, auch bei vorsichtigem und geschicktem Verfahren, schon in diesem Akte die Oper. abbrechen, indem man trotz vieler Versuche

noch nicht den Stein gefaßt hat und der Kranke darüber oder wegen Empfindlichkeit seiner Harnorgane bereits zu ermüden und lebhaft über Schmerzen zu klagen anfängt. Durch einen in den Mastdarm gebrachten Finger darf man das Fassen des Steins nicht unterstützen wollen, da hierdurch die Blasenwand gegen die Arme des Steinfassers gedrückt und der ohnehin schon vorhandene Drang zum Harnlassen zu einem unwiderstehlichen Grade gesteigert wird.

Zeigt das Sondiren mit dem Bohrer, daß der Stein von dem Steinfasser umgeben wird, so hält man diesen unverrückt fest und schiebt, um ihn zu schließen, die äußere Röhre vorwärts; es muß dies allmählig geschehen und im Verhältniß damit auch der Bohrer vorgeschoben werden, der sonst die Schließung des Litholaben verhindern würde, auch muß man während dessen mit dem Bohrer wiederholt sondiren, ob der Stein sich wirklich noch innerhalb des Steinfassers befinde. An einer Scala am hinteren Ende des Instruments erkennt man die Entfernung der Arme des Steinfassers von einander und daraus den Durchmesser des zwischen ihnen befindlichen Steins; ist dieser sehr groß, so entgleitet er dem Steinfasser jedesmal, wenn man dessen Schließung versucht, und man soll dann nach Civiale einen dreiarmigen Lithotriptor, an dem ein Arm für sich beweglich ist, oder einen vierarmigen, an welchem sich je 2 Arme für sich bewegen lassen, in Gebrauch ziehn; immer soll aber das Fassen des Steins möglich sein, wenn derselbe nicht größer, als ein Hühnerei ist und die Blase für die volle Ausbreitung des Steinfassers Raum genug hat. — Nachdem man den Stein sicher gefaßt hat, muß man vor der ganz festen Schließung des Steinfassers sich durch einige leichte Rotationen des Instruments überzeugen, daß nicht die Blasenwand eingeklemmt sei; dann schiebt man die äußere Röhre, soweit es angeht, vor, prüft durch ein Paar leichte und rasche Stöße des Bohrers gegen den Stein, ob letzterer gehörig gefaßt sei, und befestigt, wenn dies der Fall ist, durch die Druckschraube am hintern Ende den Steinfasser in seiner Stellung. Bewegt man jetzt das Instrument in der Blase und trifft man dabei

noch auf einen fremden Körper, so ist noch ein anderer als der gefaßte Stein vorhanden. Um die Größe des letzteren zu erkennen, ist am hinteren Ende des Bohrerstiels eine Scala, welche die Entfernung der Bohrerkrone vom vorderen Ende des Steinfassers angibt und so einen, freilich unsicheren Schluß auf den Längendurchmesser des Steins zuläßt, dessen Dickedurchmesser wie angegeben an einer anderen Scala erkannt wird. Beträgt der letztgenannte Durchmesser nur 4 bis höchstens 5½ Linien, so soll man den Stein mit dem Lithotriptor unzerstört aus der Blase ziehen können, sonst aber zur Zertrümmerung übergehen.

4ter Akt. Zertrümmerung des Steins. Man dreht den Bohrer an dem mit der rechten Hand gefaßten hintern Ende seines Stiels mehrmals um seine Axe und überzeugt sich dadurch nicht blos, daß man seine Krone gegen die Fläche des Steins bewegen kann, sondern reibt auch von dieser etwanige Unebenheiten ab, welche dem Kranken beim Beginn des eigentlichen Bohrens empfindliche Erschütterungen verursachen würden, endlich prüft man dadurch die Festigkeit des Steins. Ist diese nur gering oder der Stein klein, so stößt man den Bohrer rasch und kräftig gegen ihn oder man zieht den Steinfasser stark zusammen und zertrümmert dadurch manchmal sofort den Stein; bleiben hiernach größere Fragmente innerhalb des Steinfassers zurück, so schließt man diesen nach zurückgezogenem Bohrer wieder durch Vorschieben der äußern Röhre enger zusammen und wiederholt das obige Verfahren, bis der Stein hinreichend verkleinert ist. Ist diese Zertrümmerung nicht anwendbar, so zerbohrt man den Stein. Zu dem Zweck schlingt man um die Rolle des Bohrerstiels die Sehne des Bogens, befestigt das Instrument in der Uhrmacherdrehbank und läßt diese von einem zur rechten Seite des Operateurs stehenden Gehilfen mit beiden Händen unverrückt festhalten; der Chirurg ergreift mit der linken Hand das hintere Ende der äußeren Röhre, bewegt mit der anderen Hand den Bogen hin und her und dreht dadurch den Bohrer gegen den Stein fortwährend nach rechts und links um seine Axe. Man bohrt zuerst langsam und hält noch durch eine Druck-

schraube die Spiralfeder außer Thätigkeit, welche am hintern Ende des Instruments befindlich und den Bohrer vorwärts zu treiben bestimmt ist, bis der letztere in den Stein einzudringen angefangen hat. Je nach der Zerreiblichkeit des Steins dringt der Bohrer in diesen rascher oder langsamer und mit einem dumpfen oder helleren Tone ein, und wenn der Bohrer leicht vordringt, so beschränkt man die ihn vortreibende Feder in ihrer Wirkung, indem man die betreffende Schraube nicht ganz aufschraubt. Hat man mit dem Bohren fortgefahren, bis die von der Bogensehne umschlungene Rolle mit dem hinteren Ende des Steinfassers in Berührung ist, so hat der Bohrer den Stein bis zum vorderen Ende des Steinfassers durchdrungen und man zieht ihn aus dem Bohrloche zurück. Um nun den Stein von einem zweiten Punkte aus anzugreifen, muß man seine Lage im Steinfasser ändern, was schwierig ist und wobei leicht der Stein dem Instrumente entgleiten kann. Man zieht die äußere Röhre etwas zurück und macht dadurch den Steinfasser soviel lockerer, daß der Stein in ihm freier beweglich wird, jedoch nicht zwischen seinen Armen durchtreten kann; nun gibt man dem ganzen Instrumente kurze und rasche rotatorische Bewegungen, sondirt darauf mit dem Bohrer, ob sich diesem ein anderer, als der perforirte Theil des Steins darbietet und schließt, wenn dies der Fall ist, wieder den Steinfasser, um den Stein in einer zweiten Richtung zu durchbohren. Gelingt es aber nicht, die Lage des Steins zu ändern, so muß man diesen aus dem Instrumente fallen lassen und von neuem ergreifen, was jedoch meistens bis zu einer andern Sitzung verschoben werden muß. — Nicht selten geräth man bei wiederholter Durchbohrung nach einer gewissen Strecke in ein früheres Bohrloch, was man an dem plötzlichen, raschen Vordringen des Bohrers erkennt, oder dieser spielt zum Theil in einem vorher gebohrten Loche und greift den Stein nur wenig von neuem an. Man wiederholt die Durchbohrungen so oft, bis der Stein sich durch das Zusammenziehen des Steinfassers zertrümmern läßt, und hat nun noch die Stücke des Steins zu bearbeiten, die man entweder ganz in Pulver verwandelt oder in kleine Fragmente

zertrümmert, welche ohne Nachtheil durch die Harnröhre abgehen können; dies bewirkt man durch Zerstoßen mit dem Bohrer, durch Zerquetschen mittelst des Litholaben oder durch Zerbohrung der einzelnen Fragmente.

Der Bohrer, welchen Civiale gewöhnlich gebraucht, hat einen einfachen mit Zähnen besetzten Kopf, der gerade oder schief auf dem Bohrerstiel steht und bei letzterer Einrichtung einen größeren Kreis bei der Rotation des Stiels beschreibt, also den Stein in größerem Umfange perforirt; ausnahmsweise, namentlich bei großen, sphärischen, leicht zerstörbaren Steinen wendet C. Bohrer an, deren Kopf aus 2 Hälften besteht, welche durch eine Vorrichtung beliebig von einander entfernt werden können. — Statt der Drehbank und des Bogens hat derselbe für einzelne Fälle z. B. wenn bei Mißbildung der unteren Extremitäten dem Bogen kein genügender Spielraum gegeben ist, ein Räderwerk mit einer Kurbel zur Bewegung des Bohrers, im Allgemeinen gibt er aber dem Bogen den Vorzug, weil er weniger leicht müde macht und weil er am ehesten ein etwaniges Stocken des Bohrers fühlen läßt, was beim Räderwerk durch die Reibung der Zahnräder verdeckt wird.

5ter Akt. Entfernung des Instruments. Wie bei der ersten Methode, so zerfällt auch hier die Oper. meistentheils in mehrere Sitzungen, deren nach Civiales, auf 244 Operationsfälle gestütztem Urtheile im Durchschnitt 4 bis 5 nöthig sind, deren Zahl aber nicht allein nach der Beschaffenheit des Steins und der Harnwerkzeuge, sondern auch nach der Geschicklichkeit des Operateurs sehr differirt. Um am Ende einer Sitzung den Lithotriptor aus der Blase zu entfernen, macht man den Steinfasser durch Zurückdrehen der betreffenden Druckschraube frei und öffnet denselben durch Zurückziehen der äußeren Röhre, damit der Stein oder seine Fragmente heraus können, was man auch durch Rotationen des Lithotriptors bezweckt. Nun schiebt man die äußere Röhre vor, schließt dadurch den Steinfasser und bewegt während dessen nöthigenfalls den Bohrer allmählig vorwärts, der sonst die Schließung des Steinfassers verhindert; auch richtet man den Bohrer dem an seinem Stiel befindlichen Zeichen gemäß so, daß von den seitlichen Vertiefungen seines Kopfes die Arme des Steinfassers aufgenommen werden. Bevor der

letztere völlig geschlossen wird, überzeugt man sich durch Rotationen des Instruments, daß nicht etwa die Blase von ihm eingeklemmt ist; nach geschehener gänzlicher Schließung, welche die Scala auf dem hinteren Ende des Steinfassers anzeigt, zieht man das Instrument vorsichtig aus und läßt es dabei denselben Weg wie beim Einführen beschreiben. Kleine Steinstücke, die bisweilen im Steinfasser bleiben, können mit ihm ausgezogen werden; größere behindern die Ausziehung, machen sie schmerzhaft, selbst verletzend und müssen durch den gegen sie getriebenen Bohrer ganz zerdrückt und wenn dies nicht gelingt, aus dem wieder eröffneten Instrumente entfernt werden. Auch im Verlaufe der Harnröhre, namentlich in der kahnförmigen Grube kann die Zermalmung solcher Steinstücke nöthig werden, indem sich diese nicht ohne Schmerz und Gewalt weiter führen lassen.

Die Nachbehandlung ist wie nach der vorigen Methode. Zur Untersuchung der Blase, ob sie vom Steine völlig frei sei, hält Civiale seinen Lithotriptor vorzugsweise geeignet; man bringt diesen in die Blase, öffnet den Steinfasser und sucht mit dessen Armen sorgfältig in allen Theilen der Blase nach einem Stein oder Steinfragmente, während man durch Hin- und Herschieben des Bohrers zugleich den Raum innerhalb des Steinfassers durchforscht. Der Lithotriptor muß für diese Untersuchung womöglich so eingerichtet sein, daß sich zwischen seinen Theilen die in die Blase gesprützte Flüssigkeit allmählig entleeren kann, damit die sich contrahirende Blase den etwa noch vorhandenen Stein dem Instrumente zutreibe.

Varianten des Verfahrens. 1) Civiale hat selbst seine Operationsweise mehrfach geändert. Zur Erweiterung der Urethra gebrauchte er früher einen Cylinder aus präparirtem Katzendarm, schob dessen fest zugebundenes und eingeöltes Ende vermittelst einer in seine Höle gebrachten Sonde bis in die Blase, befestigte dann sein anderes Ende nach herausgenommener Sonde an eine Sprütze mit einem Hahn oder einem eigends vorgerichteten Blasebalg und dehnte dadurch die Urethra allmählig aus; war dies bis zu einem höheren Grade geschehen, so zog er den Darmcylinder über eine der Länge nach in 3 Theile gespaltene Sonde, die er vermöge ei-

nes Mechanismus beliebig von einander trieb. An dem Lithotriptor war der Steinfasser mit 4 knieförmig gebogenen Armen versehn, der Bohrer aber bildete eine Pyramide mit scharfen Kanten und Zähnen und wurde mittelst der Finger oder des von Leroy zuerst dafür empfohlnen Drehstuhls und Bogens bewegt. Zur Entfernung größerer oder sehr ungleicher Steinstücke aus der Blase soll man eine Röhre einbringen, welche so weit, als es die dilatirte Urethra zuläßt, dünnwandig und am vordern Ende durch einen Korkstöpsel, der mittelst eines Draths zurückgezogen werden kann, einstweilen verschlossen ist; durch diese Röhre werden in die Blase forcirte Einsprützungen gemacht, um die Steinstücke auszutreiben, die man, wenn sie sich in der Röhre festsetzen, mit dieser auszieht; wenn sie aber gar nicht in diese treten, so macht man eine starke Einsprützung, hält die Röhre geschlossen und zieht diese, wenn sich die Blase gewaltsam contrahirt, behutsam aus, damit der Stein hinter ihr durch die Flüssigkeit herausgetrieben werde, oder endlich soll man den Stein mittelst einer durch die Röhre geführten Schlinge, wie einen Stöpsel aus einer Flasche ausziehn. Ganz unbrauchbar für das Ausziehen von Steinstücken ist der von Civiale ursprünglich für einen andern Zweck angegebene Steinfischer. — In spätern Modificationen stehn die Civialeschen Instrumente den jetzigen sehr nahe, doch gebrauchte er zum Bohren kleine, auf einem Stiel sitzende Trepankronen von verschiedener Gestalt.

Außer den Einwürfen, welchen die ganze Methode unterliegt, ist gegen das Civialesche Verfahren einzuwenden, daß man sowenig den Bohrer, wie den Steinfasser nach den Umständen wechseln kann, ohne das ganze Instrument auszuziehn und von neuem einzubringen, daß man auch das Wasser, was sich aus der Blase oft während der Oper. entleert und die Blasenwände der Berührung durch den Lithotriptor preisgibt, nicht ohne Herausnahme des Instruments wieder ersetzen kann. Für das Verfahren spricht aber, daß unter allen für die Methode erfundenen Werkzeugen das Civialesche das einfachste und festeste ist, daß auch das Verfahren am meisten günstige Erfahrungen für sich hat und es werden dadurch jene Nachtheile aufgewogen, so daß die Civialesche Operationsweise am meisten empfohlen werden muß.

2) Viele Aehnlichkeit hat das Civialesche Verfahren mit dem früher von Gruithuisen vorgeschlagenen. Man soll nehmlich durch die Harnröhre eine 4 Linien dicke, gerade silberne Röhre, deren vorderes Ende durch einen gestielten ovalen Knopf gefüllt und abgerundet ist, in die Blase führen; die Harnröhre wird dazu nur dann, wenn die Einbringung des geraden Instruments nicht gleich gelingt, dadurch vorbereitet, daß man sie durch immer stärkere

Sonden, die nicht bis in die Blase geschoben werden, öfters ausdehnt. Man zieht darauf den Knopf aus der Röhre und läßt den Harn abfließen; zieht sich die Blase nun nicht fest um den Stein zusammen, so soll man eine zweite Röhre durch die erstere schieben, welche den Steinbohrer enthält und durch 2 seitliche Löcher einen Klavierdrath durchläßt, der vor dem Bohrer eine Schlinge bildet. Indem man letztere durch Vorschieben des einen Drathendes erweitert, sucht man mit ihr den Stein zu fassen; ist dies geschehen, so zieht man den Stein gegen die Röhre heran und durchbohrt ihn mit dem Bohrer, der lanzenförmig oder einer kleinen cylindrischen Trepankrone ähnlich ist und durch eine Drehbank mit Bogen bewegt wird. Nach der ersten Perforation werden durch eine Einsprützung die Steinbröckel ausgespühlt und nun wird der bisher immer festgehaltene Drath etwas nachgelassen, um durch einen vorn etwas gekrümmten Drath die Lage des Steins zu ändern; gelingt dies aber nicht so, daß man den Stein in einer neuen Richtung perforiren kann, so soll man den Drath ganz herausnehmen und die Blase mit lauem Wasser voll sprützen, was die Lageveränderung bewirken werde. Wenn sich aber nach abgeflossenem Urin die Blase fest um den Stein zusammenzieht oder wenn sich dieser mittelst der Röhre gegen die Blase fest anstämmen läßt, so soll man, ohne die Drathschlinge zu Hilfe zu nehmen, den Stein an mehrern neben einander liegenden Stellen perforiren und dann seine Lage behufs fernerer Durchbohrung durch eingesprütztes Wasser ändern. Wenn endlich der Stein zerbröckelt ist, so sollen seine Stücke durch eine Art schneidenden Haken zertrümmert werden, der durch die Röhre eingeführt wird und gegen deren vorderes Ende den Stein andrückt. Zur Zerstückelung des Steins soll auch der Steinradirer dienen, nehmlich ein in einer Röhre steckender Stahlstab, der aus 2 Hälften besteht, welche von einander federn, außen gerundet, am innern Rande schneidend sind und durch jene Röhre zusammengetrieben werden können.

3) Wattmann hat den Civialeschen Steinbohrer dahin abgeändert, daß er zugleich zu Einsprützungen in die Blase dient, also die vorgängige Einbringung eines Katheters entbehrlich macht und eine Ergänzung des während der Oper. ausfließenden Wassers zuläßt, und daß zweitens durch ihn ein vierter Zangenarm eingebracht werden kann, welcher zur Lageänderung des Steins innerhalb des Steinfassers dient. Wattmann und Fritz gebrauchten mit Erfolg das Instrument, welches der letztgenannte aber dünner gemacht wissen will. Aehnliche Modificationen brachte Scheinlein an, der überdies noch das vordere Ende des Instruments durch einen entfernbaren Knopf deckte, den Bohrer so einrichtete, daß ihm

in der Blase eine Breite von 7 Linien gegeben werden kann, und das ganze Instrument in der Art zusammensetzte, daß seine Theile einzeln herausgenommen und wieder eingebracht werden können, während die äußere Röhre liegen bleibt, durch die sich auch eine Zange zum Ausziehn der Steinstücke ein- und ausführen läßt. — Durch solche Modificationen wird dem Werkzeuge leicht diejenige wünschenswerthe Einfachheit und Sicherheit genommen, um derentwillen Civiale selbst schon auf ähnliche Abänderungen verzichtete, und nur die Wattmannschen Einrichtungen empfehlen sich der Aufmerksamkeit. Auch Wenzel hat den Steinbohrer modificirt und ihn namentlich ebenfalls so construirt, daß durch ihn die Blase mit Wasser gefüllt werden kann.

4) Martini wendet statt der Drehbank einen stählernen Fingerhut mit Löchern an, der auf den linken Daumen gesetzt, zur Fixirung und Vorwärtsbewegung des Bohrerstiels dient und den Vortheil gewährt, daß man gemäß dem Widerstande, welchen der Stein dem Bohrer entgegensetzt, das Vorschieben des letzteren modificiren kann. Es wird hierdurch das Geschäft des Operateurs complicirt und durch Weglassung der Drehbank die sichere Haltung des Instruments erschwert. Für die letztere gibt Hager eine Vorrichtung an, welche nach Art des Heurteloupschen Stützpunktes (s. S. 619) den Steinbohrer tragen und an den Operationstisch geschraubt werden soll.

5) Weiß hat den Steinfasser zweiarmig, auch dreiarmig eingerichtet, hält aber den ersteren für vorzüglicher, welcher den Stein leichter ergreife, ihn aber schwerlich sicher genug halten wird; der Bohrer hat eine mehrkantige Spitze, übrigens eine verschiedene Gestalt, ist aber so zusammengesetzt, daß er ebenfalls nicht Sicherheit genug gewährt; dabei soll er nicht mittelst einer Feder, sondern durch den Daumen vorwärts gedrückt werden. Ferner hat W. einen Steinbohrer, dessen Zangenarme einzeln aus der Blase genommen werden können, falls das Instrument in Unordnung kommt und nicht geschlossen werden kann.

2) Leroys Verfahren.

Leroy, der seine Operationsweise und die Instrumente dazu vielfach geändert hat, gab zuerst sein Lithoprion (Steinsäge) an, nehmlich 2 gerade Röhren, zwischen denen 4 Federn fortlaufen, die vorn durch einen Knopf zu einer Art Käfig verbunden, hinten durch Schrauben festzustellen sind und einzeln oder gemeinschaftlich vorgeschoben werden können. Nachdem der Kranke auf einem Bett, wie eine Kreißende zu einer Zangenentbindung gelagert und die Blase mit Wasser gefüllt ist, wird das Lithoprion mit ganz zurück-

gezogenen Federn, wobei der Knopf die Oeffnung der Röhre deckt, in die Blase geführt, der Stein damit aufgesucht und die innere Röhre mit den 4 Federn zugleich vorgeschoben; ist so der von der letztern gebildete Käfig geöffnet, so schiebt man eine der Federn stärker vor, bringt den von ihr gebildeten größern Bogen durch eine Rotation des Instruments unter den Stein, zieht sie zurück und sucht dadurch den Stein zwischen die Federn zu heben, was, wenn es gelungen ist, sich durch einen Widerstand beim versuchten Zurückziehn der Federn bezeichnet. Nun werden die Federn möglichst gleichmäßig retrahirt und fixirt, das Bohrwerkzeug durch die innere Röhre eingeführt und der Stein zerbohrt. — Da dieser Steinfasser nicht Festigkeit genug darbietet, um nicht beim Bohren mit dem Stein hin- und herbewegt zu werden oder wohl selbst zu zerbrechen, so gab L. darauf die dreiarmige Zange an, die mit Civiales Steinfasser fast ganz übereinkommt und auf deren Erfindung beide Operateure Anspruch machten. Man soll dies Instrument in die Blase führen und mit seinem Ende gegen den Stein stützen, die Zange durch Zurückziehn der äußeren Röhre öffnen, nun das ganze Instrument behutsam vorschieben und dadurch den Stein, wenn er nicht zu groß ist, zwischen die Zangenarme bringen; durch Vorschieben der äußeren Röhre treibt man die Zange zusammen, um den Stein zu fixiren, und man erhält die letztere durch einen Schieber geschlossen, der auf der inneren Röhre bis zur äußeren vorgeschoben und hier durch eine Schraube befestigt wird. — Um dem Instrumente eine noch größere Vollkommenheit zu geben, verwandelte Leroy es in sein modificirtes Lithoprion, bei dem die innere Röhre mit 2, in der Mitte durch ein Charnier gebrochnen, vorn mit einem gemeinschaftlichen Knopfe gelenkartig verbundenen federnden Armen versehn ist und eine dritte innerste Röhre mit einem dritten Arme endet, dessen Vordertheil sich um einen, an dem Knopf befindlichen Zapfen dreht. Dies Instrument wird in der Blase durch Vorschieben der inneren Röhre geöffnet und dabei der dritte Arm den beiden anderen so genähert, daß sie zusammen gleichsam einen Löffel bilden. Mit diesem umgibt man den Stein, dreht dann den dritten Arm mittelst der innern Röhre so, daß er einen Viertelkreis beschreibt und soll damit den Stein leicht fassen. Um den Stein zu fixiren, werden die Arme durch Schieber festgestellt, die auf dem hintern Ende der Röhre befindlich sind, und nun wird durch die innerste Röhre das Bohrwerkzeug eingebracht. — Endlich erfand Leroy das Lithoprion mit dem Netze. Dies ist dem vorigen ähnlich, hat aber 3, durch einen gemeinschaftlichen Knopf verbundene und 2 bewegliche Arme; sämmtliche Arme sind durch ein engmaschiges Netz von Seide oder Metalldrath umgeben, welches durch

die beiden beweglichen Arme geöffnet und geschlossen wird und verhindern soll, daß die Fragmente des zerstückelten Steins in die Blase fallen und zurückbleibend Recidive veranlassen. Dieses Lithoprion wird in der Blase geöffnet und so an den Stein gebracht, daß die Arme den Stein von oben her umschließen, dann dreht man die beiden beweglichen Arme so, daß sie unter den Stein gleiten und diesen in das Netz aufnehmen. Es ist dies Instrument nur kleinere Steine aufzunehmen im Stande, für größere müßten die Arme, um sich stärker zu krümmen, elastischer gemacht werden, aber dadurch würde die Festigkeit, die bei diesem Lithoprion, wie bei den beiden andern, ohnehin zweifelhaft ist, noch mehr gefährdet werden.

Zur Zertrümmerung hat L. einen Bohrer mit trepanartigem Ende, der früher durch eine Kurbel, später durch Bogen und Drehbank bewegt wurde; an letzterer befindet sich wie bei Civiales Instrument zum Vorwärtstreiben des Bohrers eine Spiralfeder, doch ließ Leroy diese später weg und schob den hinteren Arm der Drehbank nebst dem in ihm befestigten Bohrer mittelst der linken Hand vorwärts, wobei eine an der Drehbank befindliche Scala die Fortschritte des Bohrers bezeichnet und sich richtiger als durch die Feder eine dem Widerstande angemessene Gewalt ausüben lasse. Ist der Stein einmal perforirt, so wird der Bohrer zurück- und ausgezogen und statt desselben durch die innere Röhre ein Haken mit 2 federnden Armen eingeführt, um durch die Drehung desselben den Stein so zu wenden, daß er in einer anderen Richtung durchbohrt werden kann. Die Perforationen werden bis zum Zerbrechen des Steins wiederholt, dabei der Bohrstaub und die kleinen Stücke durch Injectionen aus der Blase gespühlt, die größeren Stücke aber ebenfalls zerbohrt.

Um die Größe des Steins in der Blase auszumessen, hat L. ein Lithometer erfunden, nehmlich einen schwach gekrümmten Katheter, der einen zweiten dünneren enthält und am gebogenen Theil nur eine an der convexen Seite offne Rinne bildet, aus welcher der dünnere Katheter vorwärts geschoben, auch seitlich herausgedreht werden kann, um den Stein im Durchmesser von vorn nach hinten oder von einer Seite zur anderen zwischen die Enden der beiden Katheter zu nehmen, wobei der betreffende Durchmesser resp. durch eine Scala oder einen Zeiger bezeichnet wird. Auch gebraucht L. einen gewöhnlichen Katheter, setzt auf dessen geraden Theil eine schiebbare Zwinge und fixirt diese, indem er den Schnabel des Katheters erst gegen das vordere, dann gegen das hintere Ende des Steins legt, jedesmal genau an der Harnröhrenmündung, wobei eine Scala leicht den Durchmesser anzeigt.

Varianten. 1) **Lukens** hat einen Steinpulverisirer (Litho-

konion) angegeben, an dem der Steinfasser durch 2, zu einer Doppelschlinge gestalteten Uhrfedern gebildet wird und sich verengern und erweitern läßt; der Steinzertrümmerer ist ein Stab entweder mit schneidender Spitze oder mit trephinenartigem Ende oder mit einer fast rechtwinklig angesetzten Klinge, in welcher Gestalt er der Zerschroter genannt wird; er paßt in ein Heft, welches gegen die Brust gesetzt und womit er gegen den Stein getrieben wird, während man ihn mittelst eines Bogens bewegt. Zum Ausziehn von Steinstückchen gab L. eine Zange mit 2 federnden Armen, welche durch einen Schiebering geöffnet und geschlossen werden, und zur Untersuchung der Lage des Steins, sowie zum Zurückschieben desselben von der Blasenmündung eine an beiden Enden geknöpfte stählerne Sonde an. — Das Lukensche Instrument unterliegt hinsichtlich seines Steinfassers demselben Vorwurf, wie Leroys erstes Lithoprion; die Bohrer stehn aber dem einfacheren Civialeschen an Sicherheit und ausgibiger Wirksamkeit nach.

2) Lécorché-Colombe hat einen Steinfasser vorgeschlagen, welcher in 2 concentrischen Röhren besteht, deren jede 2 elastische Arme hat, die an den Enden vereinigt sind und sich um den ergriffenen Stein herum kreuzweise stellen lassen.

3) Ashmead erfand einen Steinfasser mit 4 Armen, von denen 3 einander sehr genähert sind, der vierte aber, um dem Stein einen Eintritt zu gewähren, sich stark entfernt, nachher aber so herum drehen läßt, daß eine Art von Käfig gebildet wird, der eng genug ist, um kein größeres Fragment durchzulassen.

4) Deleau hat folgendes Instrument angegeben: eine gerade weite Röhre ist am vorderen Ende mit einem Beutel von Aalshaut versehn, welcher sich durch eine 3armige Zange offen halten und am vorderen Ende mittelst einer seidnen Schnur wie eine Börse zuziehn läßt. Durch die 3armige Zange wird eine 2armige geführt, welche den Stein faßt und in den Beutel bringt, worauf dieser geschlossen beide Zangen entfernt und durch die Röhre der Steinzertrümmerer eingeführt werden soll, um den Stein innerhalb des Beutels, also ohne Betheiligung der Blase, und in einer Sitzung zu zermalmen und dann seine Trümmer mittelst des Beutels auszuziehn. Die Oper. zeigte sich am Cadaver unausführbar.

3) Verfahren mit gekrümmtem Steinbohrer.

Um die Einbringung des Steinbohrers in die Blase zu erleichtern und namentlich bei Anschwellung der Prostata möglich zu machen, hat man katheterförmig gebogne Instrumente erfunden, bei denen jedoch dem Bohrer, auch wohl dem Steinfasser durch die der Biegsamkeit wegen gemachte Einrichtung die nöthige Festigkeit und

Kraft geraubt wird. Durch die Aufnahme, welche gegenwärtig die erste Methode erhalten hat, sind diese Instrumente überdies entbehrlich geworden.

1) Griffith führt eine katheterförmig gebogene Röhre, während sie am vorderen Ende mittelst eines geknöpften Stilets geschlossen ist, in die Blase und schiebt dann statt des Stilets den Steinfasser ein. Dieser besteht in einer am vorderen Ende aus spiralförmig gewundenem Silberdrath gebildeten und dadurch biegsamen Röhre und 2 zwischen dieser und der äußeren Röhre durchgehenden Stahlfedern, welche vor dem vorderen Ende der Röhre 2 sich kreuzende und durch einen Ring verbundene Schlingen machen. Letztere werden durch einen ringförmigen Schieber bewegt und nachdem sie den Stein gefaßt haben, befestigt, wenn dieser nicht klein genug ist, um sogleich durch die äußere Röhre ausgezogen zu werden. Der Bohrer ist ein auf dieselbe Weise wie der Steinfasser biegsam gemachtes Stilet mit einer Bohrerspitze, das nur nach einer Seite hin schneidet und nur nach dieser bewegt werden darf, weil sich die Spirale des Draths sonst aufdrehen würde; der Bohrer wird durch einen ringförmigen Griff gedreht und schiebt sich dabei vorwärts, indem er sich in einen Wirtel fortsetzt.

2) Benvenutis Instrument ist eine Kanüle, deren Blasenende 1 Zoll lang gekrümmt ist und in dieser Länge nur eine Rinne darstellt, welche die Arme des Steinfassers aufnimmt. Dieser besteht in einer mit 3 (früher 4) Armen versehnen Röhre, welche an der unteren Fläche ein Zapfenloch für einen Zapfen hat, der das Drehen der Arme in ihrer Scheide verhindert, ihr Hervortreten aus der Röhre bestimmt und die Größe des gefaßten Steins bezeichnet. Hat man den Stein in der Blase mit dem vorderen Ende des geschlossenen Instruments aufgefunden, so hält man dieses still, schiebt den Steinfasser behutsam vor, so daß seine Arme den Stein umgeben, faßt letzteren durch einen einfachen Schwung von oben nach unten sichrer und zieht den Steinfasser etwas fester an, dreht ihn dann behutsam mit der Concavität nach oben und lüftet ihn etwas, um den Stein tiefer hineintreten zu lassen. Zum Zerbohren dient für größere Steine ein hebelartig beweglicher, für kleine ein in einem Winkel gestellter gerader Lithotriptor, dessen Griff zur bequemeren Haltung einen Ring für den Daumen hat und dessen Vordertheil entweder dreispitzig ist oder feststehende oder vorschiebbare Seitenflügel hat oder mit einem spitzen Centralstilet versehen ist oder endlich durch eine Vorrichtung erweitert werden kann. Zur Haltung des ganzen Instruments dient eine Art von Kloben. —

Benvenuti verspricht sich von diesem Instrument außer der leichteren Application, daß es besser, als ein gerader Lithotriptor, den Stein, besonders wenn er im Blasengrunde liegt, auffinden und unter geringerer Reizung der Blase ergreifen lasse, daß es demselben durch den unelastischen Vordertheil der äußeren Röhre eine sichrere Lage gebe und durch den mittleren Ast des Steinfassers, der sich vor die Axe des Instruments legt, eine Verletzung der Blase durch den Bohrer verhüte. Diese Vortheile mögen zum Theil allerdings begründet sein, haben aber durch die Einführung des Steinzerbrechens ihren Werth verloren.

3) Auch Pravaz hat einen gekrümmten Steinbohrer erfunden, der übrigens wie ein gerader construirt ist, nur am Bohrer einen gebrochenen Stiel hat, dem vermöge einer eigenthümlichen Articulation die Rotationsbewegung ertheilt werden kann; in einem Versuche am Lebenden war das Instrument jedoch nicht brauchbar. Auch ein gekrümmtes Instrument zum Zerbrechen des zerbohrten Steins erfand Pravaz. Einen ähnlichen Steinbohrer hat Leroy angegeben. Segalas' gekrümmter Lithotriptor hat statt der Articulation ein Bündel von Metallfäden und ist mit einer Vorrichtung versehn, um die Arme des Steinfassers, falls sie abbrechen, aus der Blase zu ziehen. Endlich haben auch Pamard und Nelle gekrümmte Steinbohrer erfunden.

4) Noch sind hier die Mittel zu erwähnen, wodurch man bei Prostatageschwülsten die Harnröhre gerade zu strecken und die Einführung gerader Instrumente in die Blase möglich zu machen gesucht hat. Pravaz wollte früher einen, an beiden Enden offnen, elastischen Katheter mit einem gekrümmten Stabe in die Blase führen und dann statt des Stabes den geraden Steinbohrer in spiralförmigen Drehungen durch den Katheter einbringen; dies gelingt entweder nicht oder setzt die Harnröhre starker Reizung und selbst Verletzung aus. Rigal, Leroy, Tanchou und Mercier gaben darauf besondere Geradrichter der Harnröhre oder Streckſonden an, deren Werth nicht blos überhaupt, sondern insbesondere für die Lithotripsie sehr zweifelhaft ist und die für die letzere überdies aus demselben Grunde, wie die gekrümmten Steinbohrer entbehrlich geworden sind.

3te Methode. Aushölung des Steins.

Von den für die Methode angegebnen Verfahrungsarten ist die folgende am zweckentsprechendsten und am meisten bewährt.

1) Heurteloups Verfahren.

Man gebraucht für größere Steine den Aushölungsapparat mit der Zange, nehmlich 1) eine Röhre, worin die Hauptpincette mit 4 Armen, drei kürzeren, am Ende hakenförmigen und einem längeren mit einem dicken Knopf geendigten, welche sich jeder einzeln, sowie alle gemeinschaftlich durch eine besondere Vorrichtung (Rappel) bewegen lassen, 2) die Hilfspincette, welche durch die Hauptpincette geführt werden kann, drei, mittelst Ringe am hintern Ende beliebig bewegliche Arme hat und die Lage des Steins zu untersuchen, diesen vom Blasenhalse wegzuschieben und seine Ergreifung zu unterstützen bestimmt ist, 3) den Perforator, welcher in einer Röhre mit pyramidaler Spitze besteht, aus welcher sich zur Seite ein scharfes und spitzes Blatt vorschieben läßt, 4) den Aushöler, d. i. eine Röhre mit einem am vorderen Ende und am einen Rande gezähnten Endstück, das man zu jener durch 2 Schrauben am hinteren Ende der Röhre in einen beliebigen Winkel stellen kann; — für kleinere Steine den Bohrer mit dem Komma, welcher eine Bohrerkrone hat, aus deren Seite ein 5 Linien langes, gezähntes Blatt (das Komma) in einem verschiedenen Winkel vorgetrieben werden kann; — für ganz kleine Steine den einfachen Steinbohrer, der wie Civiales Lithotriptor beschaffen, an dem aber die Bohrerkrone nur so groß ist, daß man den Bohrer für sich ausziehen und durch ein anderes Bohrwerkzeug ersetzen, auch Einsprützungen in die Blase machen kann; — außerdem den Percussionsstab, einen Stahlstab, der zum Zerstoßen des ausgehölten Steins dient und am vorderen Ende rauh, am hintern mit einer mit Blei gefüllten silbernen Kugel versehn ist, wodurch er mehr Gewicht bekommt, — ferner den Schalenbrecher, eine sehr feste und starke Zange, welche in einer Röhre steckt und 2 federnde Arme hat, die durch eine hebelartige Vorrichtung in die Röhre zurück und dadurch gegen einander getrieben werden; — endlich den Ausleerungskatheter, welches eine starke stählerne Röhre ist, die am vorderen gebognen Ende zwei große Fenster, davor ein abzuschraubendes geschlossenes Endstück (das Magazin) hat und einen stählernen

Stab

Stab enthält. — Die Lagerung des Kranken ist auf dem rechtwinkligen Bette, wie S. 619 angegeben. — Ein Gehilfe ist nöthig.

Die Operation besteht in folgenden 5 Akten.

1ster Akt. Anfüllung der Blase. Diese geschieht mittelst eines Katheters, der bis auf den vordersten, von verschiedener Krümmung anzuschraubenden Theil gerade, hinten mit einem Hahn versehn ist und mit einer Sprütze gut zusammenpaßt.

2ter Akt. Ergreifung des Steins. Man zieht die drei kürzeren Arme der Hauptpincette ganz in die äußere Röhre hinein, den vierten soweit zurück, daß nur sein Knopf vorragt, und führt das Instrument so in die Blase; hier eröffnet man die Pincette durch Vorschieben ihrer Arme in einem mäßigen Grade, zieht sie bis an den Blasenhals zurück und läßt, indem man den durch das Instrument gehenden Kanal eröffnet, die Flüssigkeit aus der Blase abfließen, damit diese sich contrahirend den Stein in den von den Pincettenarmen umschlossenen Raum treibe. Nun führt man die Hilfspincette geschlossen durch die Hauptpincette, sondirt damit die Lage des Steins und schiebt ihn auch, wenn er dem Blasenhalse zu nahe liegt, um ihn zu fassen, von dieser Stelle fort; gelingt dies aber nicht oder findet man den Stein gar nicht, so ändert man seine Lage durch Senkung des Kopftheils des Bettes in der S. 620 angegebnen Art. Hat man nach erforschter Lage des Steins die Hauptpincette vor diesen gebracht und ist derselbe groß, so läßt man erst den langen Arm, dann nach einander die drei kürzeren auf ihn treten, so daß er von ihnen rund umgeben ist, sondirt nochmals mit der Hilfspincette, ob seine Lage entsprechend ist, und fixirt ihn, wenn dies der Fall ist, dadurch, daß man die Arme der Hauptpincette einzeln zurückzieht, bis sie sich gegen den Stein anlegen. Einen kleinen Stein ergreift man mit der Hilfspincette; bringt ihn mittelst derselben zwischen die Arme der Hauptpincette und zieht diese um ihn herum fest zusammen.

3ter Akt. Aushölung des Steins. Man entfernt

die Hilfspincette und befestigt das Instrument in dem Stützpunkte des Bettes, (s. S. 620), füllt die Blase nöthigenfalls wieder, wozu in der äußeren Röhre ein zu verstöpselndes Loch und ein eigener Trichter dient, und führt durch die Hauptpincette den Perforator ein, an dessen hinterem Ende eine Scala den Durchmesser des Steins in der Richtung von hinten nach vorn bezeichnet. Nun wird das seitliche Blatt des Perforators vorgeschoben und dieser durch einen Bogen rotirt, bis der Stein gänzlich und zwar von einem mindestens 4 Linien weiten Kanal durchbohrt ist. Darauf bringt man statt des Perforators in die gemachte Oeffnung des Steins den Aushöler, erhält diesen mittelst des Bogens in rotirender Bewegung und gibt während dessen seinem vorderen Endstück durch eine am hinteren Ende befindliche Schraube allmählig eine stärkere Neigung, bis es einen Rechtwinkel mit seiner Röhre bildet. Indem man hierdurch den gebohrten Kanal mehr und mehr erweitert, hölt man den Stein aus und zwar bis zu einem Durchmesser von der doppelten Länge des Endstücks des Aushölers; dieses Endstück muß daher je nach der Größe des Steins von verschiedener Länge sein, ist aber der Stein zu groß oder von so unregelmäßiger Form, daß er nicht durch das angegebene Verfahren zu einer leicht zerbrechlichen Schale ausgehölt werden kann, so muß man ihn, nachdem die beschriebene Operation beendigt ist, in der Pincette etwas lockerer lassen und so zu wenden suchen, daß man ihn von einer zweiten Seite angreifen kann. — Für kleinere Steine, von etwa 1 Zoll Durchmesser und kugeliger Gestalt, gebraucht man den Kommabohrer, mit dem man zuerst einen cylindrischen Kanal durch den Stein bohrt, worauf der Bohrer weder vor- noch rückwärts bewegt, dagegen das Komma in einem spitzen Winkel vorgeschoben und die Rotation des Bohrers fortgesetzt wird; indem man während der letzteren das Komma allmählig in einem stärkeren Grade vortreten läßt, macht man in dem Stein eine trichterförmige Höle und wenn der Bohrer mit dem Komma einen Winkel von 45° bildet, so bewegt man denselben bei fortgesetzter Rotation rückwärts und erweitert dadurch die trichterförmige Höle zu einer

fast cylindrischen von etwa 10 Linien Durchmesser. Für noch kleinere Steine endlich, sowie für Steinstücke, die nicht flach genug sind, um auf die, nachher anzugebende Weise leicht zerbrochen zu werden, ist der einfache Steinbohrer bestimmt. Dieser sowohl wie der Kommabohrer wird in dem Stützpunkt des Bettes befestigt und durch einen Bogen bewegt; zum Vorwärtstreiben des Bohrers dient hier, wie bei dem ersten Apparat eine in einem Gehäuse befindliche Feder, womit man das Instrument nach der Befestigung im Stützpunkt versieht. Statt in den Stützpunkt können die Bohrapparate auch in eine Drehlade gelegt werden, welche wie bei Civiales Werkzeug mit einer, den Bohrer forttreibenden Spiralfeder versehn ist.

4ter Akt. Zertrümmerung des Steins. Nachdem der Stein zu einer zerbrechlichen Schale ausgehölt ist, zerbricht man diese durch Zusammenziehung der Hauptzange oder man zerstößt sie mittelst des Percussionsstabes, den man durch den Kanal der Hauptzange einführt und dessen Vortreten man durch einen, auf ihm befindlichen Schieber bestimmen kann, damit er nicht plötzlich durch den Stein dringen und die Blase verletzen könne. Werden die Steinstücke nicht so klein, daß sie leicht und ohne Schaden durch die Harnröhre gehen können, so müssen sie ferner zermalmt werden, was mit der Hauptzange, besser aber mit Leroys zweigebissiger Zange (s. nachher) oder mit Heurteloups Schalenbrecher geschieht; der letztere ist so eingerichtet, daß seine Arme, indem sie in die Röhre zurückgezogen werden, auf nicht gegenüberliegende Punkte des von ihnen gefaßten Steins wirken und dadurch einen Theil desselben abkneipen und zugleich zermalmen. — Zuletzt wird die Hauptzange nebst der äußeren Röhre ausgezogen und zu dem Ende die erstere in der Art geschlossen, daß man erst die 3 kürzeren Arme in die Röhre herein und dann den langen Arm mit seinem Knopfe bis an die Röhre heranzieht.

5ter Akt. Lithokenose (vergl. S. 621). Um alle Fragmente aus der Blase zu entfernen, wird der Ausleerungskatheter eingeführt und durch denselben Wasser eingesprützt; indem man dieses wieder abfließen läßt, werden die Steinstücke

in die Fenster der Röhre gelockt und nun mittelst des Stabes theils in die Blase zurück, theils aber in das Magazin hineingestoßen und hier zermalmt. Ist nach Wiederholung des Verfahrens das Magazin gefüllt, so nimmt man den Katheter heraus, reinigt ihn und erneuert die Operation so oft es nöthig ist.

Nachbehandlung wie nach der ersten Methode.

Das rechtwinklige Bett ist bei dieser Methode viel mehr entbehrlich, als bei der ersten, indem zur Fixirung des Instruments die Hände eines zuverlässigen Gehilfen genügen.

Variant. Pecchiolis Instrument zum Aushölen ist ein hohler Stahlstab, dessen vorderes Ende sich in 2 Theile spaltet, von denen einer unbeweglich, der andere mit jenem durch ein Charnier verbunden ist, so daß er zu ihm in einen verschiedenen Winkel gestellt werden kann; ist dies bis zu einem Rechtwinkel geschehen, so macht das Instr. in dem Stein eine Höle von 18 Linien Durchmesser. Charrière hat dies Instrument, dessen Erfindung sich auch Tanchou zuschreibt, modificirt.

2) Leroys Verfahren.

Der Stein wird in das Lithoprion gefaßt (s. S. 634) und mit einem Bohrer perforirt, der trepanartig ist oder in einer vierkantigen pyramidenförmigen Spitze besteht. Um das hierdurch bewirkte Loch zu erweitern, wird ein Bohrer gebraucht, der in zwei, an der äußeren Seite gezähnte oder feilenartige Arme gespalten ist; während diese durch eine Röhre zusammengehalten sind, werden sie soweit, als der einfache Bohrer in den Stein eingedrungen war, in das Bohrloch gebracht, dann läßt man sie durch Retraction der Röhre von einander federn oder treibt sie besser durch einen Keil auseinander, der ihnen zugleich die wünschenswerthe Haltbarkeit gibt, endlich bewegt man sie durch einen Bogen um ihre Axe. Ist dadurch der Stein in einem gewissen Grade ausgehölt, so bringt man statt des gespaltnen Bohrers einen einfachen in die Oeffnung, welcher in einer Art von Säge oder Feile besteht, die auf einem gekrümmten federnden Stabe sitzt und in einer geraden Röhre eingeführt wird, nach deren Zurückziehung sie sich von der geraden Richtung zu entfernen strebt; man bewegt sie durch einen Bogen um ihre Axe, muß aber sie sowohl, wie den gespaltnen Bohrer dabei von Zeit zu Zeit etwas zurückziehn, damit der Stein nicht blos trichterförmig ausgehölt werde, sondern das am stärksten eingreifende Vorderende der Feile längs dem ganzen Bohrkanale zur

Einwirkung komme. Bei großen Steinen soll man solche einfache Bohrer nach und nach von stärkerer Krümmung anwenden, doch bewirken sie beim Rotiren eine mit ihrer Krümmung zunehmende Erschütterung des ganzen Instruments, welche sehr schmerzhaft, selbst unerträglich für den Kranken werden kann, und man soll daher das gespaltene oder einfache Werkzeug durch einfaches Hin- und Herbewegen wirken lassen, wobei aber die Zerstörung des Steins sehr langsam fortschreitet und das in die Blase eingesprützte Wasser sich durch das Instrument entleert. Ein späterer Aushöler Leroys (der Entwicklungsbohrer) besteht in einer Bohrerkrone, aus welcher, nachdem sie ein Loch in den Stein gebohrt hat, mittelst Vorschieben ihres Stiels zwei gezähnte Lappen zu den Seiten vorgetrieben werden, welche das Bohrloch erweitern. Wenn der Stein während des Aushölens im Steinfasser locker wird und nicht durch Constringirung des letztern wieder fixirt werden kann, so führt L. durch die innere Röhre in die Höle des Steins einen Stab mit 2 beweglichen Aesten, sperrt diese aus einander und hält damit den Stein, lüftet nun den Steinfasser, zieht den Stein zurück und befestigt ihn durch jenen wieder gehörig, worauf der Stab geschlossen und ausgezogen wird. Ist der Stein hinreichend ausgehölt, so zerbricht er von selbst oder beim stärkeren Zusammenziehen des Steinfassers in Stücke, die bei diesem Verfahren kleiner, als bei einem andern sein sollen; man soll diese Stücke mit einer dreiarmigen Zange, die durch die Röhre des Steinfassers hindurchgeht, einzeln fassen und ausziehn, wobei jene Röhre die Urethra gegen Schmerz und Verwundung schützt; sind die Stücke dazu aber zu groß, so muß man sie zerbohren oder dadurch zertrümmern, daß man die Zange, womit sie gefaßt sind, kräftig in die Röhre zurückzieht. Für letzteren Zweck erfand L. auch eine zweigebissige starke Zange, welche selbst für die festesten Fragmente genügen soll und nachdem sie den Stein ergriffen hat, mittelst einer Rappelschraube in eine Röhre zurückgezogen und dadurch zusammengetrieben wird. — Man soll nach L. die ganze Operation in einer, höchstens zwei Sitzungen zu beendigen suchen und wenn der Kranke früher schon über lebhaften Schmerz klagt oder die Fortsetzung der Oper. nicht erträgt, so soll man ihn nebst dem unverrückt liegenbleibenden Instrumente in ein warmes Bad bringen und sobald dadurch der Schmerz und die Empfindlichkeit der Blase gemindert oder gehoben ist, in der Operation fortfahren. — Zur Lithokenose hat Leroy in dem Heurteloupschen Ausleerungskatheter den Stab mit einem gezähnten Knopfe versehn, der beim Gebrauche rotirt wird.

Varianten. 1) Amussats Instrument besteht aus einer äu-

ßeren Röhre, einem 3- oder 7armigen Steinfasser und einem Bohrer, welcher entweder eine Bohrerkrone trägt, die durch 2 seitliche Theile vergrößert werden kann, oder mit 2 feilenartigen Armen endet, die durch einen mittelst einer Schraube mehr oder minder schräg und zuletzt quer zu richtenden Balken beliebig von einander entfernt werden können. Nachdem der Stein mittelst des Steinfassers ergriffen ist, mißt man zuerst die Entfernung seines hinteren Endes von dem vorderen Ende des Steinfassers mittelst eines durch die Röhre des letzteren bis zum Steine geführten Stabes und schiebt dem gemäß einen Wirbel auf dem Bohrerstiel soweit vor, daß dieser nicht über den bezeichneten Durchmesser hinausdringen kann. Alsdann perforirt man den Stein mit dem einfachen Bohrer, dessen hinteres Ende in eine Drehlade gelegt und außerdem von einem Gehilfen mittelst eines oder zwei Handschraubstöcke gehalten wird; um denselben vorwärts zu treiben, versah ihn A. anfangs mit einer Krücke, die er gegen seine Brust setzte, später, wo er das Vorschieben mit der Brust unbequem fand, brachte er an dem hinteren Ende der Röhre des Steinfassers 2 Haken für den Zeige- und Mittelfinger und am hinteren Ende des Bohrers eine Art Fingerhut für den Daumen der linken Hand an. Zur Erweiterung des auf die angedeutete Weise gemachten Kanals bringt man in diesen nach entfernter Drehlade und ausgezogenem einfachen Bohrer den zweiarmigen ein, entfernt seine Arme soweit es der Kanal zuläßt, von einander und bewegt ihn mittelst einer Kurbel um seine Axe; fühlt man, daß er den Stein nicht weiter angreift, so entfernt man seine Arme stärker von einander, rotirt ihn von neuem und fährt so fort, bis er die stärkste Erweiterung erhalten hat, wenn der Stein nicht schon früher gänzlich zerrieben ist. Man schließt darauf den Bohrer und entfernt ihn, sowie das ganze Instrument, nachdem man den Stein aus ihm hat fahren lassen. Ist letzterer nur ausgehölt, so zerbricht man ihn, eben so seine Stücke, wenn diese zu groß sind, um durch die Harnröhre zu gehen, und zwar mittelst eines zweiarmigen Steinbrechers, welcher der Leroyschen Zange für denselben Zweck ähnlich ist. — Greiling und Charrière haben dem Amussatschen Erweiterungsbohrer dahin geändert, daß sie die Arme fester gestützt und das Instrument dadurch haltbarer zu machen gesucht haben.

2) Auch Elderton hat einen, in zwei Hälften gespaltenen Erweiterungsbohrer angegeben, den er für weichere Steine empfiehlt, wogegen er bei härteren die folgende Methode anwendet.

3) Rigals Verfahren.

Das Besondere dieses Verfahrens besteht in dem Bohrer mit be-

weglichen Messern: nehmlich drei schmale Klingen sind einerseits mit den 3 elastischen Armen einer Röhre, andrerseits mit einer mehrkantigen Spitze, deren Stiel in jener Röhre steckt, durch Charniere verbunden und liegen im ruhenden Zustande an dem Halse des Stiels an, wogegen sie, um zu wirken, durch Vorschieben der Röhre in einen verschieden großen Winkel zur Spitze gestellt werden und das von letzterer gebohrte Loch im Steine allmählig zu erweitern vermögen. Zur Lagerung des Kranken hat Rigal eine besondere Vorrichtung, sein Pultbett, welches auf einen gewöhnlichen Tisch gelegt und mit Fußstützen und einem Schraubstock für den Lithotriptor versehn wird. Es wird der Stein mit einem, dem Civialeschen ähnlichen Steinfasser ergriffen, durch die Röhre des letzteren der Bohrer eingeführt und dieser auf einer eigenthümlich construirten Drehbank mittelst eines Bogens in Bewegung gesetzt, der am Griffe eine Einrichtung zur Anspannung seiner Sehne hat; eine Laufbüchse, welche auf dem hinteren Ende des Bohrers durch eine Druckschraube festgestellt werden kann, verhütet das zu weite Vordringen des Instruments. Zum Zermalmen der Steinstücke hat R. einen Steinquetscher, welcher entweder gerade oder gekrümmt, übrigens der Leroyschen zweigebissigen Zange ähnlich ist, dessen Arme aber für den Fall des Abbrechens an seidnen Schnüren befestigt sind, die durch eine Oeffnung der Röhre nach außen gehn.

Als ein eigenthümliches Instrument ist noch Rigals Steinsprenger zu nennen, der zwar eigentlich den Stein durch Druck von innen heraus zerbricht und deshalb unter die erste Methode gehören würde, hinsichtlich der Encheirese sich aber der Zerbohrung und Aushölung anschließt, übrigens zu wenig Vertrauen verdient und noch viel weniger bewährt genug ist, um zur Aufstellung eines besondern Verfahrens zu veranlassen. Es ist eine Bohrerspitze mit einer in drei Arme getheilten Hülse, welche mit jener zusammen im geschlossenen Zustande eine Krone mit 7 Spitzen bildet. Nachdem diese Krone in den Stein eingebohrt ist, wird die Bohrerspitze mittelst einer Schraube rückwärts bewegt, dadurch die Hülse auseinandergetrieben und der Stein von der excentrisch wirkenden Gewalt zersprengt. Sobald die Sprengung erfolgt ist, was man deutlich fühlt, wird das Instrument wieder geschlossen. Charrière hat diesem Steinsprenger 4 Arme und statt der Bohrerspitze einen kolbigen Stiel gegeben, so daß ihm durch einen einfachen Bohrer der Weg in den Stein gebahnt werden muß.

4te Methode. Zerreibung des Steins.

Von den hierher gehörigen Verfahren ist keines so einwurfsfrei

und in dem Grade erfahrungsmäßig bewährt, daß man es als das Normverfahren aufstellen könnte.

1) Eldertons Verfahren.

Das erste Instrument Eldertons war einem großen Katheter ähnlich, der sich vorn in 2 Arme spaltet, welche zu einer Raute eröffnet werden können und den Stein fassen sollen; zur Zerreibung des letztern diente ein stählerner Stab, welcher durch die Röhre geführt, mit seinem feilenartigen Ende gegen die Oberfläche des Steins hin- und herbewegt werden sollte. Hierbei war der Stein der Einwirkung der Feile gegenüber nicht fest genug gehalten, auch die Blase der Verletzung durch die Feile ausgesetzt, daher modificirte Elderton die Operation in folgender Weise. Der rautenförmige Steinfasser steckt in einer Röhre und öffnet sich durch Vorschieben aus derselben; ist mit ihm der Stein gefaßt, so wird durch seinen Kanal ein Bohrer mit einfacher Spitze eingeführt und mit diesem der Stein durchbohrt, wobei das Instrument an einem Handgriff mittelst der linken Hand gehalten, der Bohrer mit dem Daumen derselben Hand vorwärtsgeschoben und vermöge eines Drillbogens rotirt, die Größe des Durchmessers, in dem man den Stein durchbohrt hat, aber durch eine Zeigerschraube am hinteren Ende des Bohrers erkannt wird. Ist der Stein seiner ganzen Länge nach perforirt, so entfernt man den Bohrer und versucht den Stein durch festeres Zusammenziehen des Steinfassers zu zermalmen; wenn dies aber nicht gelingt, so schraubt man in den Bohrkanal einen Stab mit schraubenförmigem Ende und bewegt mittelst desselben den Stein gegen die starkgezähnte innere Fläche der Arme des Steinfassers hin und her, um ihn abzureiben. Hält der Stab mit der Schraube nicht fest genug, so wird statt desselben durch das Bohrloch erst ein Stab geführt, dessen hakenförmiges Ende über den Stein weggreift, dann wird ein zweiter Stab mit keilförmigem Ende nachgeschoben, in das Loch eingekeilt und so der Stein ganz fest gefaßt; die Stäbe und mit ihnen der Stein werden mittelst einer Rolle und eines Drillbogens um ihre Axe bewegt oder vermittelst einer Treibschraube hin- und herbewegt und dadurch wird der Stein von seiner äußeren Fläche her zerrieben. — Bei diesem Verfahren ist eine starke Erschütterung des Instruments und dadurch eine bedeutende Reizung des Blasenhalses und der Prostata unvermeidlich; auch ist anzunehmen, daß bei dem Abraspeln des Steins gleichzeitig die Oeffnung in dem Stein erweitert und der letztere dadurch von den Stäben gelöst werde.

Rigal hat schon früher ein dem neuern Eldertonschen ähnliches Verfahren angegeben. Eine mehrkantige, starke Spitze steckt

mit ihrem Stiel in einer Röhre, die sich oben in zwei kantige Hälften spaltet und mit denselben gegen den Hals der Spitze festanlegt. Dies ist der eingehülsete Bohrer, der in den Stein eingebohrt wird; nachdem dies geschehen, werden durch Retraction der Spitze die Hälften der Röhre von einandergetrieben und in dem Bohrloche festgeklemmt. Der auf diese Weise festgefaßte Stein wird gegen die rauhen Arme eines etwas schlaff gelassenen dreiarmigen Steinfassers hin- und herbewegt und dadurch abgerieben. Rigal verließ selbst das Verfahren.

Ganz roh ist Brünninghausens Vorschlag, durch eine silberne Röhre 2 scharfe Spiralsägen zwischen die untere Blasenwand und den Stein zu bringen, um diesen zu zersägen, während er durch nichts fixirt, sondern nur durch seine Schwere und durch die Contraction der Blase der Säge entgegengedrückt wird.

2) Verfahren von Meirieu und Tanchou.

Meirieus Steinfasser (Pince lithodrassique) ist dem Civialeschen ähnlich, hat aber 6 Arme, deren vordere Enden mittelst einer seidnen Schnur vermöge einer Einrichtung am sechsten Arme wie eine Börse zusammengezogen werden können. Hat man mit dem geschlossen eingeführten Instrument den Stein aufgesucht, so schiebt man die Röhre des Steinfassers vor und sprützt durch sie die Blase voll lauen Wassers, unterrichtet sich nochmals von der Lage des Steins, zieht bis dicht vor denselben den Steinfasser zurück, eröffnet diesen und bewegt ihn behutsam gegen den Stein vor, damit dieser in die weite Mündung des von den 6 Armen gebildeten Trichters hineintrete. Ist dies gelungen, so zieht man die vorderen Enden der Arme zusammen und es kann der Stein, selbst wenn er klein ist, wegen des engen Aneinanderliegens der Arme nicht wieder entweichen. Der Steinfeiler (Lithorineur, Lithomuleur) ist eine stählerne Röhre mit einem feststehenden Bohrer und zwei stellbaren Feilen, die an der, jenem zugewandten Fläche scharf sind und sich an denselben anlegen und von ihm beliebig entfernen lassen. Diesen Steinfeiler führt man durch die Röhre des Steinfassers, stellt letzteren möglichst vertical und schiebt den beweglichen Arm desselben etwas vor, um dem Steine einige Beweglichkeit zu geben, führt dann einige leichte kurze Schläge auf das äußere Ende des Instruments und ertheilt dadurch dem Steine eine springende Bewegung, damit er, wenn er oval ist, sich mit seiner einen Extremität gegen die vordere Mündung der Röhre wende. Nun zieht man wieder den beweglichen Arm des Steinfassers fest an, treibt den Stein durch den Steinfeiler gegen das vordere Ende des Steinfassers und fixirt ihn hier, indem man alle Theile des Instru-

ments gegeneinander befestigt. Ferner werden die beiden Feilen des Steinfeilers zuerst soweit, daß sich ihre Enden gegen die Arme des Steinfassers stämmen, vom Bohrer entfernt, dann aber diesem wieder um so viel, daß ihre Bewegung nicht gehindert ist, genähert; in diesem Zustande wird der Steinfeiler durch eine Kurbel um seine Axe bewegt und es dringt nun der Bohrer in die Mitte des Steins ein, während die beiden Feilen seine Oberfläche angreifen. Wenn bei fortgesetzter Rotation die Feilen wieder mit den Armen des Steinfassers in Berührung kommen, so nähert man sie abermals dem Bohrer, rotirt ferner den Steinfeiler und fährt so fort, bis die Feilen an den Bohrer ganz angelegt werden können und die von der Oberfläche her bewirkte Aushölung des Steins in das centrale Bohrloch übergegangen ist. Wurde der Stein hierdurch nicht gänzlich zerstört, so sucht man auf die vorhin angegebne Weise seine Lage zu ändern, zerfeilt ihn in dieser abermals und zerstört ihn bis auf einen Rest, welcher durch die Urethra ausgezogen werden kann.

Meirieu selbst änderte später den Steinfasser und gab ihm 12 Arme, die durch bloßes Zurückziehen in die äußere Röhre zusammengetrieben werden; Récamier bildete den Steinfasser aus 2 in einander drehbaren Röhren mit je 5 Armen, so daß man ihn als fünf- oder zehnarmige Zange benutzen kann; am meisten bemühte sich aber Tanchou um das Verfahren. Dieser gab erstens zur sicherern Erkenntniß des Steins in der Blase eine Rosenkranzsonde an, nehmlich einen metallnen Katheter, dessen vorderes Ende knotig ist und am Steine hin- und herbewegt, ein eigenthümlich knapperndes Geräusch gibt; um von diesem auch den geringsten Grad schon wahrzunehmen, wird in die äußere Mündung des Katheters ein metallnes Stäbchen mit einer kleinen Kugel gesteckt, welche letztere der Chirurg in sein Ohr bringt, oder es wird die Blasengegend mit einem eignen Sthetoskop behorcht. Zur Lagerung des Kranken construirte T. ein eisernes complicirtes Bett, welches in einen Lehnstuhl verwandelt werden kann und zwei Schraubstöcke zur Befestigung des Steinfeilers während der Oper. hat. Um bei zu starker Krümmung der Harnröhre oder Anschwellung der Prostata die Application eines geraden Instruments möglich zu machen, erfand er ferner seine Strecksonde (s. S. 639); endlich wollte er einen tief in der Blase hinter der angeschwollnen Prostata liegenden Stein dem Steinfasser, der ihn nicht auffinden kann, dadurch entgegenheben, daß er in den Mastdarm eine Tasche von einem undurchdringlichen Stoffe, wie Goldschlägerhaut, 6—8 Zoll weit einbringt und diese durch ein an ihrem äußeren Ende befestigtes Röhrchen aufbläst. Den Steinfasser Meirieus veränderte T. dahin,

daß er ihm 10 Arme gab, in welche 2 Röhren enden, die in einer dritten äußeren stecken, und daß er ihn durch Zurückziehen des einen beweglichen Arms zugleich an der Seite für einen ziemlich großen Stein zugänglich machte. Das hintere Ende des Steinfassers ist mit einer ledernen Kapsel versehn, wodurch das Abfließen des in die Blase gesprützten Wassers verhütet wird, und an das hintere Ende der äußeren Röhre wird eine viereckige eiserne Zange (Muff) gefügt, womit das Instrument in einen der beiden Schraubstöcke des Betts gelegt wird. Der Steinfeiler wird durch einen Drillbogen bewegt, übrigens in der angegebnen Weise gehandhabt; bleiben aber zuletzt noch einige Steinstückchen im Steinfasser zurück, so soll man dessen vordere Mündung noch enger zusammenziehn, den Steinfeiler entfernen und an seiner Statt eine dünne Pincette mit 3 bis 6, an der innern Fläche gezähnten Armen einführen, damit ein Fragment nach dem andern fassen und durch die Röhre des Steinfassers ausziehn oder dasselbe, wenn es dazu zu groß ist, zuvor zerbrechen. Tanchou will auf diesem Wege die Oper. jedesmal in einer einzigen Sitzung beendigen.

Gegen das Verfahren finden die der Methode im Allgemeinen gemachten Einwürfe ihre volle Anwendung, namentlich ist ein Verbiegen oder Zerbrechen der zu schwachen Instrumente zu fürchten; auch erscheint der Steinfasser in seinen verschiedenen Abänderungen zum leichten Ergreifen und sicheren Halten des Steins wenig geeignet.

3) Colombats Verfahren.

Das von Sat-Deygalliers modificirte Colombatsche Instrument ist eine Zange mit 2 Armen, welche an der innern Fläche ihrer vorderen Enden gezähnt sind, mit ihrem mittleren Theil in einer Röhre stecken und gemeinschaftlich sowohl, als durch eine hebelartige Bewegung ihres Handgriffs einzeln bewegt werden können. Durch gleichzeitiges Vorschieben beider Arme wird die Zange geöffnet; hat sie den Stein gefaßt, so werden zu seiner Fixirung die Arme retrahirt und durch eine Schraube wieder vorwärts zu gleiten verhindert. Alsdann bewegt man den Handgriff fortgesetzt von einer Seite zur andern, schiebt dadurch die mit ihm charnierartig verbundenen Zangenarme einen um den andern vor- und rückwärts und raspelt dadurch den Stein ab; wie dieser verkleinert wird, zieht man, um ihn beständig festzuhalten und der Wirkung des Instruments zu unterwerfen, die Zangenarme gemeinschaftlich zurück und fixirt sie durch die Schraube. — Rigaud hat eine dreiarmige Zange erfunden, welche einen Stein von 1½ Zoll und darüber zu ergreifen vermag und diesen dadurch, daß die Arme mit-

telst eines sehr zusammengesetzten Mechanismus von Sperrern bewegt werden, gleichsam in Pulver zermahlen soll.

Auch bei diesen Werkzeugen ist eine starke Erschütterung und Beleidigung des Blasenhalses, sowie Zerbrechen der Arme zu befürchten, überdies aber bei harten Steinen ihre hinreichende Wirksamkeit zu bezweifeln.

CIX. Steinschnitt, Blasenschnitt. *

Cystotomia, Lithotomia, Urolithotomia.

Es wird hierbei die Hóle der Harnblase durch Einschneiden ihrer Wandung und der diese bedeckenden Weichgebilde eröffnet, um in ihr befindliche fremde Körper zu entnehmen,

* Franco Tr. des hernies, de la pierre etc. Lyon 1561. — Fienus Tr. de sect. calculi Norimb. 1675. — Tolet Tr. de la lithotomie. Par. 1689. — Groeneveld compl. treat. on the stone. Lond. 1710. — Gölicke de opt. lith. admin. rat. Hal. 1713. — De Launay Diss. sur les oper. de la pierre. Par. 1720. — Prye Obs. on the sever. meth. of lith. Lond. 1724. — Schäffer Diss. de variis lithotom. generibus. Argent. 1724. — Hertii Diss. de var. lithot. adm. modis et Rauianae meth. praest. Gies. 1727. — Ledran Parall. des differ. manières de tirer la pierre hors de la vessie. Par. 1730. (Deutsch. Berl. 1733.) Suite du parall. Par. 1756. — Titsingh Heelkond. Verh. over den Steen en het Steensnyden. Amst. 1731. — Morand in den Mém. de l'ac. des sc. au 1731. 1743; Opusc. de chir. T. II. p. 51; verm. Schriften. A. d. Fr. Leipz. 1776. S. 123. — Lecat Recueil de pièces concern. l'op. de la taille Rouen. III. part. 1749—53. — Pallucci neue Anmerk. üb. d. Steinschn. u. s. w. A. d. Fr. Leipz. 1752; dess. Lithotom. nouvellement perfectionnée. Vien. 1757. — Pallas de variis calc. secandi meth. L. B. 1754. (Halleri dispp. chir. IV. p. 292). — Louis in d. Abh. d. Ak. d. Chir. zu Paris. III. S. 623. — Camper Demonstr. anat. pathol. libr. II. Amstel. 1762; Dess. kleine Schriften. B. II. St. 2. Lpz. 1784. — Dubut praes. Ferrand Diss. de var. lithot. meth. Par. 1771. — Bromfield chir. Wahrnehm. A. d. Engl. Lpz. 1774. S. 341. — Snips Abh. v. Steinsch. A. d. Lat. Wien 1777. — Hartenkeil Tract. de vesicae urin. calculo. Bamb. 1783. — Samml. auserles. z. Gesch. u. Ausüb. d. Steinsch. gehör. Abh. Lpz. 1784. — Guidetti della nefrotomia e litotomia Firenz. 1784. — Saucerotte Hist. de la lithot. Par. 1791. — Bernard Tabl. des diff. man. de faire l'op. de la taille Par.

welche das Leben gefährden und auf anderm Wege nicht zu entfernen sind.

Angezeigt ist die Oper.: 1) bei einem mittelst der

1796. — Earle pr. obs. on the oper. for the stone. Lond. 1796; med. chir. Transact. Vol. XI. p. 1. (Gräfes J. II. 3. 534). — Schüler Antiquit. lithot. Hal. 1797. — Müller de lithot. admin. Hal. 1797. — Dease Obs. on the hydrocele, to which is added a compar. view of the differ. meth. of cutting for the stone. Lond. 1798. — Deschamps Tr. hist. et dogm. de l'op. de la taille. Par. 1799. 4 vol.; Suppl. par. Begin, dans lequel l'hist. est contin. jusqu'à ce jour. Par. 1826. — Loder in s. Journ. f. Chir. Bd. II. S. 348. — Waldmann Disquis. in lithot. Marb. 1803. — Barlow in Med. and phys. Journ. Vol. XI. 1804. Jan. (Chiron. II. 1. S. 78.) — Dörner in v. Siebolds Chiron. I. S. 307. 1805. — Gram u. St. Luiscius ebend. II. 1. S. 203. — Allan Burns Tr. on the oper. of lithot. Edinb. 1808; Edinb. med. and surg. Journ. IV. 1808. — Simmons Cases and obs. on lithot. Manch. 1808. — Michaelis med. prakt. Bibl. I. 2. S. 224. Dess. Abh. üb. d. Steinsch. u. d. Urinverh. Marb. 1811; Ders. Etwas üb. d. Blasensteinsch. Marb. 1813. — Trye Essay on some of the stages of the op. of cutt. for the stone. Lond. 1811. — Dupuytren Lithotom. Thèse. Par. 1812. Dess. klin. chir. Vorträge, v. Bech u. Leonhardi. Lpz. 1834. I. S. 455. — Caspari d. Stein nebst Beschr. aller Oper. Meth. Lpz. 1813. — Lasserre Diss. sur la lithot. etc Par. 1814. — Klein prakt. Ansichten d. chir. Oper. Heft 2. Tüb. 1816. Hft. 3. Stuttg. 1819. — Textor Progr. üb. d. Nichtauffinden des Steins nach gemachter Lithot. Würzb. 1817. — Röthig üb. d. versch. Meth. des Blasensteinsch. besond. durch d. Mastdarm nach Sanson. Würzb. 1818. — Carcassonne Réch. sur le manuel de l'op. de la taille souspubienne chez l'homme. Montpell. 1821. — Mechlin Aperçu sur l'op. de la taille chez l'homme. Strasb. 1822. — Campana in Gräfes Journ. V. I. Omodei Annali univers. di medic. 1822. Nr. 68. 69. — Hunold Réch. compar. sur la lith. Diss. Par. 1824. — Thomson Essay on the extract. of calc. from the urin. bladder Edinb. 1825. — Senn Réch. sur les differ. meth. de la taille souspub. Par. 1825. — Scarpa Tr. de l'op. de la taille; trad. avec des addit. et un mém. sur la taille bilatérale p. Ollivier. Par. 1826. — Royer Collard im Rep. gén. d'anat. et de phys. path. 1826. T. 1. p. 234. 500. (Heidelberger klin. Ann. IV. Suppl. Hft. 1. S. 80). — Ranieri Medici Mem. sull' allaciat. dell' art. iliaca est., su di un nuovo stromento per eseguire la litot.

Steinsonde oder vom Mastdarm aus mittelst des Fingers bestimmt wahrgenommenen Blasenstein, welcher weder seiner Größe wegen durch die Harnröhre entfernt werden kann, noch Verhältnisse darbietet, die für die Lithotripsie günstiger, als für den Blasenschnitt sind, 2) bei fremden, von außen in die Blase gedrungnen Körpern, welche auf andre, mildere Weise nicht herauszuschaffen sind, 3) bei Polypen der Blase, welche von der zu machenden Wunde aus erreicht und entfernt werden können.

Gegenangezeigt ist die Oper.: 1) bei Ulceration, Verdickung und Degeneration der Blase, wenn diese Zustände nicht als von der Gegenwart des Steins allein abhängig zu betrachten oder wenn sie durch ihren Grad bereits unheilbar geworden sind oder einen entschiedenen Einfluß auf den ganzen Körper gewonnen, namentlich schon hektisches Fiber erzeugt haben, was jedoch nicht als durchaus contraindicirend gelten kann, 2) bei Vereiterung und sonstiger Zerstörung der Nieren und davon abhängigen Nierenschmerzen, 3) bei sehr hohem Grade von Schwäche und Zehrfiber, bei Wassersucht und Colliquation, 4) bei gewiß erkannter vollständiger Einsackung des Steins, 5) wenn der Stein im Halse oder der Mündung

---

nolle donne e sul modo di estrare qualunq. pietra volum. dal taglio al perin. Pisa 1827. — Kern d. Steinbeschwerden d. Harnbl. u. d. Blasensch. in beiden Geschl. Wien 1828; Dess. d. Leistungen d. chir. Klinik in Wien. 1828. — Koch in Gräfes Journ. f. Chir. XV. S. 136. — Gassner Vers. nach d. Steinsch. große Steine in der Blase zu zerstückeln. Wien 1831. — Fletcher med. chir. Bemerk. u. Erläut. Abth. 1. A. d. Engl. Weim. 1832. S. 110. — Liston in med. chir. Review. Apr. 1833. (Froriep Not. Bd. 37. Nr. 6.) — J. Green Crosse A Treat on the format. constit. and extract. of urin. calcul. Lond. 1835. — Brodie üb. d. Lithiasis des Urins u. deren therap. u. operat. Behandl. Lpz. 1836. — Dudley Obs. on the nat. and treat. of calcul. diseases. Lexingt. 1836. — Sander Diss. de dignit. methodor. lithot. Hal. 1836. — Blasius in s. klin. Zeitschr. f. Ch. u. Ahk. Bd. I. Hft. 3. S. 285. — Civiale chir. Therap. d. Steinkrkht. A. d. Fr. v. Gräfe. Berl. 1837. — A. de Kieter de singular. lithot. methodor. dignit. Riga 1838. — Chirurg. Kupfertfln. Weim. Taf. 71. 104. 139.

der Blase eingeklemmt ist, so daß die Sonde nicht bei ihm vorbei in die Blase geführt werden kann. — Aufzuschieben ist die Oper.: 1) bei Kindern unter 3 Jahren, 2) wenn noch ein Stein in den Nieren oder Ureteren befindlich ist, dessen Herabsteigen man abwartet, 3) bei einem stärkern Grade von Entzündung der Blase, besonders des einzuschneidenden Theils derselben oder ihrer Umgebung, 4) bei einem heftigen Paroxysmus von Steinschmerzen, besonders in Verbindung mit starker Aufregung des Gefäßsystems und bedeutender sympathischer Affection der Digestionsorgane, anhaltenden Uebelkeiten, Erbrechen u. dergl., 5) bei Stricturen der Harnröhre, welche man erst soweit beseitigen muß, daß sie eine starke Steinsonde durchlassen, 6) bei jeder zufälligen und vorübergehenden Krankheit. Soweit es thunlich ist, wartet man auch günstige Witterung ab.

Die Methoden lassen sich in 3 Klassen bringen und differiren in der Ausführung beim Manne, wo es überhaupt 8, und beim Weibe, wo es 9 Methoden gibt. Steinschnitt beim Manne: I. Cystosomatotomie, Einschneidung des Blasenkörpers: 1ste Methode, Epicystotomie, Einschneidung über den Schambeinen; 2te Meth., Hypocystotomie, Einschnitt vom Damme aus. II. Cystauchenotomie, Einschneidung des membranösen Theils der Harnröhre, der Prostata, des Blasenhalses und selbst des Blasenkörpers: 3te Meth., Urethrocystotomie (Seitensteinschnitt), schräger, seitlicher Einschnitt vom Damme aus; 4te Meth., Verticalschnitt, gerader Schnitt in der Mittellinie vom Damme aus; 5te Meth., Transversalschnitt, querer Schnitt durch Damm, Prostata und Blasenhals; 6te Methode, Proktocystotomie, Schnitt vom Mastdarm aus. III. Urethrocystaneurysmatotomie, Einschneidung der Harnröhre vom Damme aus und unblutige Erweiterung der Wunde bis in die Blase: 7te Meth., Marianischer Steinschnitt, Schnitt durch den Bulbus und einen kleinen Theil der Pars membran. urethrae; 8te Meth., Lecatischer Steinschnitt, Schnitt durch die Pars membran. und einen Theil

der Prostata. — Steinschnitt beim Weibe. I. Cystosomatotomie: 1ste Meth., Epicystotomie; 2te Meth., Kolpocystotomie, Einschneidung des Blasenkörpers von der Scheide aus; 3te Meth., Vestibularschnitt, Einschnitt zwischen Urethra und Schambogen. II. Cystauchenotomie, Spaltung der Harnröhre und des Blasenhalses: 4te Meth., Seitensteinschnitt, schräge Spaltung nach unten und außen; 5te Meth., Horizontalschnitt, horizontale Spaltung nach einer oder zwei Seiten hin; 6te Meth., Verticalschnitt, Spaltung nach auf= oder abwärts. III. Urethrocystaneurysmatotomie: 7te Meth., Marianischer Steinschnitt, Spaltung der Harnröhre schräg nach unten und außen und unblutige Erweiterung der Wunde; 8te Meth., Horizontalschnitt, horizontale Spaltung nach einer oder 2 Seiten mit unblutiger Erweiterung; 9te Meth., Verticalschnitt, Spaltung nach oben, ebenfalls mit unblutiger Erweiterung.

Statt dieser nach dem Ort und der Art der Verwundung gemachten Eintheilung hatte man früher eine andere, bei welcher zum Theil der Instrumentenapparat, zum Theil die Stelle der Oper. berücksichtigt und 1) der Steinschnitt mit der kleinen Geräthschaft (Lithotom. c. apparatu parvo), 2) der mit der großen Geräthschaft (Lith. c. app. magno), 3) der hohe Steinschnitt (L. c. app. alto), 4) der Seitensteinschnitt (L. c. app. laterali) unterschieden wurde. Schreger fügte noch 5) den Schnitt in der Raphe und 6) den Mastdarmsteinschnitt hinzu; doch fehlt auch so der Eintheilung sowohl Vollständigkeit, als ein durchgreifendes Eintheilungsprincip. — L. Koch gibt folgende anatomische Eintheilung: I. Epicystotomia, oberer, besser vorderer Blasenschnitt, der 1) einfach oder 2) complicirt d. h. mit dem unteren Blasenschnitt verbunden ist. II. Hypocystotomia, unterer Blasenschnitt (im Mittelfleisch), Blasenhalsschnitt, zerfällt in 1) Sectio lateralis, 2) Sect. mediana s. Raphecystotomia (wohin auch der Bilateralschnitt gerechnet wird) und jenachdem sie reine Schnittoperation oder mit unblutiger Erweiterung verbunden, in a) Cystotrachelotomia und b) Cystaneurysmatomia; dazu kommen noch die mehr historisch, als sonst wichtige Celsische und Marianische Meth. III. Kolpocystotomia, Scheidenblasenschnitt, mit Einschneidung oder unblutiger Erweiterung der Harnröhrenmündung und des Blasenhalses nach verschiedenen Richtungen. IV. Proktocystotomia, Mast-

darm oder hinterer Blasenschnitt, entweder 1) höherer Mastdarmblasenschnitt nach Sanson oder 2) tieferer nach Vacca Berlinghieri. Diese Eintheilung ist nicht allein weniger übersichtlich, als die von mir befolgte, sondern auch in manchen Punkten ungenau; so kann der Bilateralschnitt nicht zur Sectio mediana gerechnet werden und die Celsische und Marianische Meth. gehören nicht zum Blasenhalsschnitt, wohl aber der tiefere Mastdarmsteinschnitt; der Blasenkörperschnitt ist ganz unbeachtet geblieben; der Scheidenblasenschnitt hätte entweder zum hinteren Blasenschnitt gebracht oder der ganze Steinschnitt beim Weibe von dem beim Manne abgesondert werden müssen.

Geschichte. Die Lithotomie, welche in Aegypten schon von eigenen Operateurs verrichtet worden ist und dort vielleicht erfunden sein mag, wurde bei den Griechen wahrscheinlich erst nach Hippokrates ausgeübt, denn sie ist in dessen ächten Schriften nirgends erwähnt und die Stelle des ihm zugeschriebenen Eides, wo der Steinschnitt erwähnt wird, ist durchaus zweifelhaft. Erst in der alexandrinischen Schule scheint die Oper. gemacht worden zu sein, aus der Celsus uns Ammonius und Meges als Erfinder von Steininstrumenten nennt. Betrachten wir zuerst die Geschichte des Steinschnitts beim Manne, so finden wir diese Oper. bei Celsus zwar beschrieben, aber auf undeutliche Weise; nur so viel ist gewiß, daß er auf dem außen fühlbaren, selbst eine Vorragung bildenden Steine, den er durch zwei in den Mastdarm gebrachte Finger und eine über den Schambeinen angelegte Hand gegen den Damm hindrückte, diesen einschnitt, den Schnitt in die Blase selbst quer machte und den Stein durch einen Finger oder löffelförmigen Haken entfernte; ein oder 2 sitzende Gehilfen nahmen dabei den Knaben (denn nur zwischen dem 9ten und 14ten Lebensjahre wurde die Oper. gemacht) auf den Schooß, so daß er fast vertical saß, und hielten seine in den Knien stark flectirten Beine gut voneinander, indem sie zugleich die an seine Knöchel gelegten Hände fixirten. Die Incision des Dammes bis auf die Blase war nach der gewöhnlichen Angabe halbmondförmig, mit ihren Hörnern gegen die linke Pfannengegend gerichtet, und dann wurde der Blasenhals quer eingeschnitten; wahrscheinlich ist aber diese Bestimmung des Celsischen Schnitts nicht die richtige, denn nach Ledrans, Palluccis und Clossius Versuchen ist das Eindrängen des Steins in den Blasenhals wegen des Widerstandes der Theile, namentlich der Prostata und des Sphincters nicht möglich und der Schnitt traf wohl, wie Heister angibt, den untern, hintern Theil des Blasenkörpers bis zum Halse hin, der Schnitt im Damme aber verlief nach Bromfields richtiger Erklärung quer

oberhalb des Afters so, daß seine Hörner nach den Sitzbeinknorren zu stehen kamen; eine Erklärung, welche auch Chaussier, Béclard und Dupuytren angenommen haben, Schömann dagegen neuerdings mit nicht hinreichenden Gründen bekämpft und durch eine viel gezwungenere zu ersetzen gesucht hat, wonach die Oper. dem Seitensteinschnitt ganz ähnlich gewesen sein soll. — Das Celsische Verfahren blieb mehrere Jahrhunderte fast unverändert; Paul v. Aegina beschrieb es und machte nur einen Schnitt, welcher schräg, außen breiter, innen enger war, eben so Avicenna und Abulkasem, welche den halbmondförmigen Schnitt links neben der Raphe machten, wie schon Antyll angab; aber mit Ausnahme von Abulkasem scheinen die arabischen Aerzte eben sowenig, wie die spätern Griechen die Lithotomie gemacht zu haben, und sie wurde nur von den Steinschneidern verrichtet, welche damit ein Handwerk trieben und gleich bei der Trennung der Medicin und Chirurgie auftraten. So blieb es das Mittelalter hindurch bis zur Mitte des 16ten Jahrh., wo erst die Geschichte der Fortschritte der Oper. anhebt, diese wieder von wirklichen Chirurgen geübt und durch Erfindung neuer Methoden, Verbesserung der Encheiresen, Gründung derselben auf anatomische Kenntnisse und Vervollkommnung der Instrumente gefördert wurde, was zunächst in Frankreich geschah. Bisher war ausschließlich die Celsische Meth. geübt worden, welche später auch den Namen des Steinschnitts mit der kleinen Geräthschaft, des Schnitts auf dem Griff und der Guido'schen Meth. erhielt, weil sie Guy v. Chauliac ausübte, der in dieser Zeit fast allein die Oper. selbst gemacht zu haben scheint; diese Meth. wurde im 16ten Jahrh. von der Marianischen verdrängt und auf das kindliche Alter und die Einklemmung des Steins im Blasenhalse und der Urethra beschränkt, so von Franco, welcher den Stein im After mit einer eignen Zange fixiren wollte; Heister und Morand nahmen sie zwar wieder in Schutz, aber sie wurde endlich mit Recht ganz verworfen, indem nicht blos das Herabdrücken des Steins schwierig und selbst unmöglich, sondern auch der Schnitt ohne Leitungssonde höchst unsicher ist und durch denselben die Samenbläschen und Gänge, sowie die Ureteren verletzt und die Harnröhre quer getrennt werden können (s. m. ak. Abb. T. XL. F. 14). — Von den andern Meth. soll die Epicystotomie schon Archigenes vorgeschlagen haben; sie wurde aber erst später ausgeführt und zwar wahrscheinlich 1474 von Germain Colot, der sie von einem Norciner Steinschneider gelernt haben soll, bestimmt 1561 von Franco, nach dem sie Methodus Franconiana genannt wurde. Franco hob den Stein mit dem Finger vom After aus nach dem Blasengrunde in die Höhe und schnitt die-

sen nebst der Bauchwand über den Schambeinen etwas zur Seite der weißen Linie ein; er that dies bei einem Kinde, wo die Entfernung des Steins mittelst des Celsischen Verfahrens nicht möglich war, warnt aber vor der Meth., weil man bei ihr leicht das Bauchfell verletze. Rousset vertheidigte dagegen die Oper. und bestimmte die Vortheile und das Verfahren bei derselben zuerst rationell; auch Nicol. Piétre empfahl sie und rieth die Blase mit einer eigenen Röhre in die Höhe zu heben; indessen blieb sie immer noch in der Meinung, daß Wunden des Blasenkörpers gefährlich seien, verlassen. Erst im Anfange des 18ten Jahrh. kam sie auf, wurde aber jetzt durch tüchtige Chirurgen in allen Ländern, in England zuerst wieder durch Proby, dann durch M'Gill, Douglas und Cheselden, in Frankreich durch Morand und Winslow, in Holland von Sermes, in Deutschland von Boretius, Heister und Kulmus empfohlen; sie wurde dann wieder durch den Seitensteinschnitt unterdrückt, bis sie 1779 von Frère Côme neuerdings empfohlen, verbessert und nun einige Zeit hindurch häufiger ausgeübt wurde. Nachher wurde sie vielfach getadelt und hauptsächlich auf große Steine eingeschränkt, jedoch auch von Thornhill, Carpue und Home, von Scarpa, ferner von Amussat, Basseilhac, Gillard und Souberbielle, der sie mit vielem Glücke ausschließlich übt, und von Dzondi in Schutz genommen. — Ein Cremonenser, Johann de Romanis erfand um 1525 (nach Anderen dessen Lehrer Battista da Rapallo 1510) die Meth., welche gewöhnlich die italische oder Marianische hieß, weil sie der Schüler von jenem, Mariano Santo de Barletta ausübte und bekannt machte; sie wurde wegen der bei ihr nöthigen zahlreicheren Instrumente der Steinschnitt mit der großen Geräthschaft genannt. Sie fand anfangs keine Aufnahme, indessen lernte sie von einem Römer, Octavian de Villa, Lorenz Colot kennen, der sie seit 1556 mit großem Glück anwandte und in dessen ebenfalls sehr glücklich operirender Familie sie forterbte, bis sie 1727 Franz Colot, als der letzte seines Stammes, nochmals bekannt machte. Obgleich die Methode in Frankreich früher schon von Pineau, einem Gehilfen von Philipp Colot, beschrieben und in dem übrigen Europa bereits von Italien aus durch die Steinschneider aus Norcia bekannt geworden war, so kam sie doch jetzt erst in Frankreich in Aufnahme und wurde von Maréchal und Ledran durch den sog. Meisterschnitt vervollkommnet, wobei der Schnitt bis näher an den Blasenhals geführt werden sollte. Sie gab zur Erfindung zahlreicher Apparate Veranlassung, fand auch nach dem Bekanntwerden des Seitensteinschnitts noch viele Anhänger, weil man die Incision des Blasenhalses für sehr gefährlich

hielt und wurde von Lecat, der in seinem Verfahren vielfach wechselte und den zuletzt nach Cheseldens Weise geübten Seitenschnitt verließ, 1742 nach dem Meisterschnitt so geändert, daß sie dem Seitensteinschnitt ähnlicher wurde. Kölpin, K. v. Siebold und besonders Payola brachten diese Lecatsche Meth. in Deutschland in Anregung und sie wurde von den meisten österreichischen Chirurgen, so von Rudtorffer, Lewkowicz, Rust, welcher sie vereinfachte, ferner von Scarpa und Pattison angenommen. — Der Seitensteinschnitt wurde von Franco (1561) erfunden, welcher auf einer durch die Urethra eingebrachten silbernen, gekrümmten Rinnsonde den Damm auf der rechten Seite, dann gegen die Rinne hin den Blasenhals mit dem Rasirmesser einschnitt, dieses auf der Rinne fortschob und so eine ausgibige Oeffnung nach der Höle der Blase hinein machte, in die er erst ein Gorgeret und dann auf diesem die Zange einbrachte. Dieses Verfahren wurde ferner zwar wohl von Einzelnen befolgt, sowie es scheint von Durante Scacchi, der der Blutung wegen den Schnitt mit glühendem Messer machte, von Solingen, doch wurde es erst durch Jacques Beaulieu (Frère Jacques, einem herumziehenden Steinschneider) 1697 zur Methode erhoben und trotz der anfänglich ungünstigen Erfolge von Mery cultivirt, daher man es die Jacques-Merysche Methode nannte. Von Jacques, welcher sie 1702 selbst beschrieb, aber bald durch den Neid der Aerzte aus Paris vertrieben wurde, lernte die Meth. Rau in Holland, welcher sie verbesserte, häufig und mit außerordentlichem Glücke anwandte, aber nicht bekannt machte. Bernh. Albin gab eine zu kurze Nachricht darüber und dessen Sohn Bernh. Siegfr. berichtete fälschlich, daß Rau den Blasenkörper geradezu eingeschnitten habe, was bei seinem Verfahren gar nicht möglich war, wie Foubert, Sharp und vorzüglich P. Camper gezeigt haben. Die Operationsweise beim Seitensteinschnitt war hierdurch fraglich geworden, indessen übte Heister 1707 und 1712 das richtige Verfahren wieder aus und ist somit Wiederhersteller der Meth.; Bamber und Cheselden dagegen bemühten sich anfangs vergebens, das Rausche Verfahren wieder aufzufinden, indem sie durch Albins falsche Nachricht irre geleitet wurden, und erst nach einem Abwege kam Cheselden auf den Seitensteinschnitt. Dieser Chirurg machte bei seinem ersten Verfahren einen Einschnitt durch den Damm, der links von der Nath 1 Zoll über dem After anfing und schräg ab- und auswärts verlief, und stach dann unter Leitung des Fingers in die vorher mit Wasser angefüllte Blase zwischen dem Samenbläschen und dem Sitzbein der linken Seite ein sichelförmiges Messer ein, was er bis zum obern Ende der äußeren Wunde aufwärts

führte. Hierbei wurde der Blasenkörper eingeschnitten, was sehr ungünstige Erfolge gab. Bei einem zweiten Verfahren incidirte Ch. den Damm an der linken Seite mit einem langen Schnitt, der dort anfing, wo bei der Marianischen Meth. die Incision aufhörte, und spaltete dann auf der Rinne der Leitungssonde die Harnröhre vom Bulbus an durch die Prostata bis an die Blase. Dies war der eigentliche Seitensteinschnitt, den Ch. in seinem letzten Verfahren unwesentlich modificirte, indem er theils den Dammschnitt höher anfing, theils den Blasenhalsschnitt von hinten nach vorn führte. Auch Garengeot und Perchet hatten durch eigne Versuche bereits die Meth. ermittelt, als Morand 1731 Cheseldens zweites Verfahren bekannt gab. In der Mitte des 18ten Jahrh. erhob sich die Meth. so, daß sie alle andern verdrängte; indem man Cheseldens Verfahren aber für schwierig und von individueller Fertigkeit abhängig glaubte, suchte man sie auf verschiedne Weise und besonders durch Erfindung von Instrumenten zu vervollkommnen; so bemühten sich Ledran, Lecat, Frère Côme, aber nur des letztern Instrument, das verborgene Lithotom, erhielt sich, trotz dem, daß Lecat sogleich dagegen auftrat, und es wird selbst jetzt in Frankreich noch meistens gebraucht; Hawkins erfand 1753 das noch in diesem Jahrh. fast allgemein in England gebräuchlich gewesene schneidende Gorgeret. In den letzten Zeiten suchten Earle, Key, Ch.-Bell, Lawrence, A. Cooper, Stanley, ferner Deschamps, Guerin, Dubois und Carcassonne, Weidmann, Mursinna, Klein, Langenbeck, Kern u. A. den Seitenschnitt theils durch anatomische Untersuchungen, durch Bestimmung der Anzeigen, Vor- und Nachbehandlung, theils durch Erfindung neuer Encheiresen und Werkzeuge zu vervollkommnen; unter ihnen machte sich Langenbeck besonders verdient, indem er das Operationsverfahren einfach und den anatomischen Verhältnissen gemäß bestimmte. — Bambers und Cheseldens erwähnte erste Versuche, wobei den Blasenkörper zu incidiren beabsichtigt wurde, führten, obgleich sie kein entsprechendes Resultat gaben, zur Hypocystotomie (dem Celsischen Verfahren) zurück, wofür Ledran, zweckmäßiger Foubert eine Methode aufstellte, welche von Thomas und Pallucci verfolgt, von Sharp, Kesselring, Lafaye und Coghlan aber einer gründlichen, sie zurückweisenden Kritik unterworfen wurde und daher nie recht in Aufnahme kam. — In der neuesten Zeit wurden 3 andere Meth. erfunden. Dupuytren übte 1824 den Transversal- oder Bilateralschnitt mit dem verborgenen Doppellithotom, das in Franco's Tenailles incisives und anderen für den Steinschnitt beim Weibe angegebenen Instrumenten sein Vorbild hat, während die Oper.

selbst nach Dupuytren's eigner Behauptung mit dem Celsischen Verfahren übereinkommt, was wenigstens hinsichtlich der Form und Richtung der Schnitte der Fall ist. Vidal veränderte diese Meth. zum Quadrilateralschnitt und Breschet näherte sie der Proktocystotomie. Diese letztere wurde bereits 1779 von C. L. Hoffmann (nicht, wie die Franzosen wollen, von Vegetius) vorgeschlagen und gepriesen, auch Martin de St. Genis will sie 1786 schon am Cadaver, 1791 am Lebenden versucht haben, aber erst Sanson gab 1815 ein gutes Verfahren dafür an, welches besonders in Italien vielen Beifall, aber auch an Geri und Riberi nach eignen Versuchen und an Scarpa aus anatomischen Gründen eifrige Gegner fand; Vacca Berlinghieri übte es jedoch mit vielem Glück und veränderte es. In England bemühte sich Sleigh darum; in Deutschland wurde die Meth. von Textor, Wenzel und mir verrichtet, doch fand sie hier bisher so wenig Eingang, wie in Frankreich, wo sie nur Villaume und Dupuytren selten ausübten und Urbain modificirte. Endlich verrichtete Dupuytren (früher als seine oben erwähnte Meth.) den Verticalschnitt, welcher von Vacca Berlinghieri cultivirt wurde und sich wiederum an den alten Meisterschnitt anschließt.

Der Steinschnitt beim Weibe ist, da er seltner vorkommt und weniger gefahrvoll und schwierig ist, als beim Manne, nicht mit diesem im gleichen Verhältniß cultivirt worden. Celsus beschreibt auch ihn zuerst und so: man solle bei Mädchen mit dem Finger im After den Stein herabdrücken und einen Querschnitt, mehr unter der linken Lefze machen, bei Frauen aber den Finger in die Scheide bringen und den Querschnitt zwischen Harnröhre und Schambein machen. Abulkasem fügt hinzu, daß man den Stein allmählig von der Blasenmündung zum Sitzknorren drängen, ihn hier fixiren und darauf den Einschnitt machen solle. Auch diese Oper. blieb ganz ungeändert, bis Marianus sie nach seiner Meth. ausführte, die hier jedoch ebenso wenig Anhänger fand, wie der von Colot geübte Verticalschnitt nach oben mit unblutiger Dilatation, welchen Paré, deutlicher noch Guillemeau beschrieb. Franco machte den zweiseitigen Horizontalschnitt, welchen später Louis und Flurant, dieser als seine Erfindung, erneuerten, Lombard modificirte und Tolet, Greenfield, Dionis und Ledran mit unblutiger Dilatation verbanden. Eben mit letzterer machte den Horizontalschnitt nach einer Seite wahrscheinlich zuerst Gourmelin, Lecat suchte ihn durch Anwendung verschiedener Instrumente zu vervollkommnen; Leblanc und Schreger machten ihn dagegen ohne nachherige Dilatation. Allgemeineren Beifall, als die bisherigen Methoden, fand die Epicystotomie, welche schon

Rousset empfahl und Bonnet in der Mitte des 17ten Jahrh. wahrscheinlich zuerst ausübte; Solingen, Dionis, Scarpa u. A. betrachten sie als das Hauptverfahren beim Weibe. Fabric. Hildanus schlug gestützt auf die Beobachtung, daß sich Steine durch Ulceration den Ausweg aus der Blase nach der Scheide hin bahnten, den Scheidensteinschnitt vor, der von Mery und besonders von Clemot vervollkommnet, von Sanson empfohlen und von Kern dem Seitenschnitt genähert wurde. Letzteren gab Fr. Jacques zuerst an und nachdem er ähnliche Veränderungen, wie beim Manne, durch Ledran, Fr. Côme, Bromfield (mit dem schneidenden Gorgeret) erlitten hatte, vervollkommnete ihn Klein. Jacques erneuerte bei Mädchen das Celsische Verfahren: den vom Mastdarm und Unterleibe aus zwischen Scheide und Sitzbein getriebnen Stein fixirte er hier mit zwei, im After befindlichen Fingern, schnitt auf ihm die Theile vom Sitzknorren anfangend durch, erweiterte die Wunde in der Tiefe mit dem Conductor und hob den Stein dann mit der Curette hebelartig heraus. Dies Verfahren, bei dem die Art. pudenda, die Scheide und selbst der Mastdarm verletzt werden können, wurde aber allgemein verworfen. Die andere Celsische Oper., welche bei Frauen angewandt werden sollte, scheint dem von Lisfranc 1823 angegebnen Vestibularschnitt zum Grunde zu liegen, welcher aber auch keine Anhänger gefunden hat; endlich erneuerte Dubois den alten, obern Verticalschnitt, jedoch ohne unblutige Erweiterung, als seine Erfindung.

Während der vielfachen Bemühungen um den Steinschnitt, die jedoch selbst in den neuesten Zeiten weit entfernt blieben, zu einem allgemeiner giltigen Resultat zu führen, versuchte man seit längerer Zeit die Oper. entbehrlich zu machen. Am ältesten sind die bei den Aegyptern schon gemachten Versuche, die Steine durch die erweiterte Harnröhre auszuziehn, welche am ehesten bei Weibern gelangen, bei Männern durch die Erfindung zweckmäßiger Zangen, namentlich von A. Cooper, begünstigt wurden, aber immer auf kleine Steine beschränkt bleiben. Hales empfahl steinauflösende Injectionen in die Blase, welche Butter versuchte, Fourcroy und Vauquelin nach chemischen Untersuchungen näher bestimmten, welche aber wenigen Erfolg zeigten; vergeblich waren auch Percys, Civiales, Leroys und Robinets Bemühungen, den Stoff zu einer Tasche zu erfinden, welche den Stein umschließend, stärkere Mittel zuließe. Caspari versuchte Aetzmittel in einem gefensterten Katheter an den Stein zu bringen. Wichtiger wurden Gruithuisens Versuche: er wollte auf den Stein eine galvanische Säule (Manduyt die Elektricität) wirken lassen, wofür Prevosts und Dumas spätere Versuche an Thieren sprechen, ferner

empfahl er die Perfusion, wobei ein von einer ansehnlichen Höhe fallender Wasserstrahl durch eine doppelgängige Röhre (welche schon Hales angab, Amussat als Sonde à double courant empfahl) gegen den Stein geleitet wurde; endlich machte er 1813 genauere Vorschläge, den Stein in der Blase zu fixiren und mittelst einer Art von Trepan zu zertrümmern. Diese letztere Idee ist durch Civiale realisirt worden und die Lithotripsie, die dadurch ins Leben gerufen und seitdem in außerordentlicher Weise cultivirt wurde, ist das einzige Heilverfahren beim Blasensteine, was sich neben der Lithotomie einen Platz erworben und gesichert hat.

Therapeut. Würdigung. Mag man den Steinschnitt nach irgend einer Methode unternehmen, so hat er immer seine Gefahren. Operirt man über den Schambeinen, so kann das Bauchfell, selbst der Dünndarm verletzt werden; operirt man vom Damme aus, so sind der Bulbus urethrae, die Art. pudenda comm. A. profunda penis, die Samenbläschen, das Veru montanum, die Ureteren und der Mastdarm gefährdet; diese Verwundungen zu vermeiden, fordert eine durch natürliches Geschick und viele Uebung gewandte Hand, genaue Kenntniß der Anatomie der betr. Theile, welche durch eigne, besonders nach gemachter Oper. angestellte Untersuchungen gewonnen ist, und das Vermögen, sich die anatom. Verhältnisse in Bezug auf die Lage und Wirkungsweise der in der Tiefe agirenden Instrumente deutlich vorzustellen. Sehr mit Unrecht hat man die anatom. Kenntnisse als entbehrlich darzustellen gesucht, indem man den Steinschnitt für eine, immer nach demselben Mechanismus zu verrichtende Oper. erklärte. Vermeidet man die genannten Verletzungen, was jedoch z. B. durch Unruhe des Kranken sehr erschwert werden kann, so sind die nothwendigen doch immer nicht unbeträchtlich, führen die Gefahr von Blutung und Entzündung mit sich, die Ausziehung des Steins ist oft schwierig, sie beleidigt, besonders ohne große Geschicklichkeit gemacht, die Wunde und erzeugt Quetschungen und Zerreißungen; nach der Oper. können Infiltrationen des Harns in das Zellgewebe um die Blase, mit Peritonitis, Bildung von Abscessen, Eitergängen, Verjauchung und Brand entstehn, was eine häufige Ursach des Todes wird; es können Harnfisteln u. a. Uebel zurückbleiben und diese Zufälle sind um so mehr zu fürchten, als die Blase nie als gesund zu betrachten ist, sich mindestens in einem abnormen Reizzustande befindet; bei Kindern, überhaupt bei sehr reizbaren Individuen treten manchmal tödtliche Convulsionen in Folge der Oper. ein; endlich werden häufig durch die letztere und die darauf erfolgende Reaction schon vorhandene Krankheitszustände zu rascheren Fortschritten angeregt und schnell zu einem tödtlichen Ende geführt, was namentlich von

Krankheiten der Blase und Nieren gilt, aber auch in Betreff anderer Organe, wie der Leber, des Herzens, der Lungen vorkommt. Der Steinschnitt nimmt also nicht selten einen tödtlichen Ausgang. Nach A. Cooper stirbt unter 8 Operirten etwa einer; doch ist dies eine zu günstige Annahme; hält man die Berechnungen zusammen, welche von Civiale, Räimann, Dupuytren, mir angestellt worden sind, so kommt mindestens auf 5 Operationsfälle ein tödtlicher Ausgang. Dies ist das Lethalitätsverhältniß der Oper. im Allgemeinen; es differirt aber die Gefahr nach den Umständen. Ist die Blase schon im höheren Grade krank, das Individuum sehr verwundbar, der Stein groß, rauh, eckig, kann er nicht im günstigsten Durchmesser gefaßt, muß seinetwegen die Wunde sehr groß gemacht und wohl noch gedehnt werden, sind viele Steine zu entfernen, so ist die Gefahr im Verhältniß dieser Umstände groß. Von besonderer Wichtigkeit für die Prognose ist die Größe der Steine, von viel geringerer ihre Anzahl, wenn schon die hierdurch bedingte Wiederholung der Zangeneinführung keineswegs gleichgiltig ist. A. Cooper zog in einem Fall 142 Steine aus, wovon mehrere den Umfang von Marmorspielkugeln hatten. Ist der Stein mürbe, so zerbricht er wohl bei der Extraction und die Zange muß zur Entfernung der Fragmente wiederholt applicirt werden, die scharfen Fragmente reizen die Blase und Wunde und leicht bleibt eines derselben zurück. Ist der Stein adhärent, so ist die Lösung schwierig, gefährlich und bei der vor der Oper. selten mit Gewißheit zu erkennenden, glücklicherweise aber seltnen völligen Einsackung gewöhnlich tödtlich. Im Allgemeinen ist die Prognose um so günstiger, je zeitiger man operirt, so lange der Stein noch klein, die Blase noch nicht sehr erkrankt ist, und hierin liegt der Grund, weshalb die Oper öfter glücklich ist in Ländern, wo der Stein häufig, als wo er selten vorkommt. Wächst der Stein langsam und unter geringen Zufällen, so operire man dennoch, da dies günstige Verhältnisse für den Erfolg der Oper. sind, der bei späterer rascherer Zunahme des Uebels leicht vereitelt werden kann. — Leichter auszuführen und viel weniger gefährlich ist die Oper. bei Weibern, als bei Männern; doch bleibt bei jenen leicht Incontinenz des Urins oder eine Blasenfistel zurück. Sehr großen Einfluß hat ferner das Alter des Kranken; Kinder unter 3 Jahren sind zu reizbar und bekommen leicht tödtliche Convulsionen nach der Oper.; man hat auch vom 3ten bis etwa 6ten Jahre die Oper. contraindicirt finden wollen, weil sich leicht ein neuer Stein bilde, indessen ist dies auch später zu fürchten und die Vortheile des frühen Operirens sind bei Kindern besonders wichtig. Günstig ist das Alter bis zum 20sten Jahre; in der mittlern Lebenszeit ist die traumatische Reac-

tion heftiger und das Lethalitätsverhältniß kaum halb so gut, als bei Kindern; im Greisenalter haben viele die Oper. für contraindicirt gehalten, aber sie ist um das 60ste Jahr herum nicht blos gar nicht selten nöthig, sondern auch häufig genug glücklich und nach meiner Berechnung sogar weniger oft tödtlich, als im Mannesalter, womit jedoch Civiales statistische Angaben nicht übereinstimmen. Ist ein Greis übrigens wohl und vermag er soweit es das Steinübel erlaubt, noch thätig zu sein, so ist die Oper. jedenfalls zuläßig. A. Cooper operirte im 76sten, Cline im 82sten Jahre mit Glück und bei Amussat nahm selbst bei einem 90jährigen Manne die Oper. unter ungünstigen Verhältnissen anscheinend noch einen günstigen Ausgang. — Ist das Individuum fett, so ist die Oper. schwieriger wegen der Dicke des Dammes, wobei die Blase manchmal mit den Fingern in der Wunde gar nicht zu erreichen ist und der Ausziehung eines Steines durch die Wundlefzen viel Widerstand entgegengesetzt wird; dadurch, daß solche Individuen stärkere Eingriffe und längeres Liegen gewöhnlich weniger zu ertragen vermögen, wird der Ausgang leicht ungünstig gemacht. Sind andere Organe des Körpers krank, ist die Constitution sehr angegriffen, kachektisch, so ist die Prognose übler; doch leidet dies Ausnahmen und die Oper. wurde oft bei hektischem Fiber noch mit Glück gemacht, ebenso selbst bei Ulceration der Blase und es kommt darauf an, ob dergl. Zufälle vom Steine verursacht und noch nicht soweit gediehen sind, daß sie durch Entfernung der Ursach nicht mehr gehoben werden können. Ist Niereneiterung da, so tödtet die Oper. gewöhnlich. Stricturen der Harnröhre hindern theils die Application der Steinsonde, theils machen sie, indem sie den Harnabgang durch die Harnröhre hemmen, leicht Urinfisteln. Uebel sind auch Anschwellung der Prostata, wenn der Steinschnitt im Damme gemacht wird, denn es wird alsdann ein kranker Theil verwundet und die Extraction des Steins erschwert; ist letzterer groß, so erfordert seine Entfernung eine Gewalt, die namentlich bei alten Personen, wo die Vergrößerung der Prostata häufig vorkommt, nachtheilig und gefährlich werden kann; überdies bildet die Blase hinter der angeschwollnen Prostata einen Sack, in dem der Stein gewöhnlich liegt, aber schwer zu finden und zu ergreifen ist; endlich behält der Kranke nach der Oper. von dem Prostataleiden ähnliche Beschwerden, wie vom Steine zurück. Am meisten wird durch Anschwellung des mittlern Lappens der Prostata die Oper. erschwert. — Die Größe des Steins contraindicirt nicht die Oper. überhaupt, sondern nur gewisse Methoden; nach Earle soll zwar bei Steinen von mehr als ℥vjj — viij Schwere und entsprechender Größe die Oper. meist unglücklich enden, doch sind noch Steine von ℥xxi —

xxiij Schwere, 4 Zoll und mehr Länge, $3\frac{1}{2}$ Zoll Breite und 2 Zoll Dicke von Mattinzzi und Krimer mit Glück ausgezogen worden. Bei kleinen Steinen kann die Oper. entbehrlich sein, indem sie sich durch die Harnröhre ausziehen lassen oder von selbst mit dem Harne abgehen; bleibt hierbei ein Stein in der Urethra oder im Blasenhalse stecken, so ist die Urethrotomie angezeigt. — Höchst wichtig ist es, durch die Sonde und den in den After geführten Finger sich möglichst vollständig nicht blos von der Größe, sondern auch von der Form, Glätte u. s. w., der Lage des Steins zu überzeugen und nie soll man die Oper. unternehmen, ohne den Stein noch kurz vor derselben gefühlt zu haben. Die Fälle sind keineswegs selten vorgekommen, wo man den Steinschnitt gemacht hat, ohne einen Stein zu finden; selbst die Sonde kann täuschen. Unmittelbar vor der Oper. muß man den Stein noch gefühlt haben, denn es kann dieser, wenn er klein ist, durch die Harnröhre abgegangen sein, ohne daß man es erfährt; auch kann sich, wie man behauptet, ein Stein bei heftiger Zusammenziehung der Blase plötzlich einsacken, indem er nebst der innern Haut zwischen die Muskelfasern der Blase hineingetrieben wird, so daß nur eine Oeffnung zu ihm führt, durch die man ihn oft nicht fühlen, viel weniger ausziehen kann.

Die Oper. wirkt, wenn der Stein nicht von örtlichen Ursachen z. B. fremden, in der Blase weilenden Körpern, oder wie Bingham will, aus den Secreten der Blase entstanden oder die allgemeine Ursach bereits erloschen ist, nur als Palliativmittel und es kann sich ein neuer Stein in der Blase bilden oder in dieselbe wieder einer aus den Nieren herabsteigen und dann die Wiederholung der Oper. nöthig werden. Dies ist auch der Fall, wenn bei der Oper. der Stein in der Blase zerbrach und ein Fragment von ihm zurückblieb oder von mehreren Steinen einer übersehen und nicht ausgezogen wurde und man hat bei demselben Individuum die Oper. bis zu 5mal machen müssen. Man hat besonders Recidive bei Steinen zu besorgen, welche aus phosphorsaurer Ammonium-Magnesia bestehen; viel weniger bei denen aus kleesaurem Kalk und aus Harnsäure. Der Steinschnitt ist aber auch als Palliativmittel schon von dem größten Werthe, indem er den Kranken nicht allein von seinen Beschwerden befreit, sondern auch die Krankheitszustände, welche die Folge vom Steine sind, zu verhüten und zu heben vermag; überdies aber sind alle Auflösungs- und zur Entfernung des Steins dienende andre Mittel entweder unwirksam oder von sehr begränzter Anwendung und selbst die Lithotripsie kann nicht den Steinschnitt entbehrlich machen, sondern nur sein Gebiet beschränken. — Wird der Blasenschnitt bei einem, von

außen eingedrungenen fremden Körper gemacht, so soll dadurch zunächst die Gefahr der Blasenentzündung und ihrer Folgen abgewendet werden, was jedoch oft nicht gelingt und um so weniger, je mehr der fremde Körper bereits eine Reaction hervorgerufen hat, in eben deren Zusammentreffen mit der Reaction auf die Oper. der Grund des tödtlichen Ausganges liegt; außerdem will man die Bildung eines Steins um den fremden Körper herum verhüten, aber in den meisten Fällen dieser Art konnte man wegen eines schon eingetretenen höheren Grades von Entzündung die Oper. nicht sogleich machen, sondern erst wenn die Reaction auf die Verletzung glücklich vorübergegangen und es nun doch zur Steinbildung gekommen war. — Bei Polypen der Blase ist die Cystotomie nur Vorakt einer andern Operation (s. B. I. S. 472).

Steinschnitt beim Manne.

Werth der Methoden. Dieser ist auch hier, wie bei den meisten Oper., relativ und von den Umständen, besonders der Größe des Steins und dem Zustande der Blase und ihrer Umgebung abhängig, aber auch hier gibt es fast keine Meth., der man nicht den absoluten Vorzug zu vindiciren gesucht hat. Die Epicystotomie hat das Gute, daß sie wenig schmerzhaft ist, geringe Blutung macht, keine Lähmung des Blasenhalses wie die vom Damme aus zu machenden Oper. fürchten läßt und besonders, daß sie Raum zur Ausziehung sehr großer Steine gewährt. Dagegen ist bei ihr Verletzung des Bauchfells möglich und besonders schwer dann zu meiden, wenn die Blase, wie es schon im natürlichen Zustande häufig und bei Steinen noch häufiger der Fall ist, tief liegt, sehr contrahirt ist und sich nicht ausdehnen läßt oder wenn gar, wie Bromfield fand, das Bauchfell an die Schambeine angeklebt ist. Diese Verletzung wird schon für sich Ursach einer Peritonitis und noch mehr, wenn Därme durch die Wunde vorfallen oder gar mit verletzt werden und wenn sich nach der Oper. Urin in die Bauchhöle ergießt; Tod ist hier eine häufige Folge. Ein andrer häufiger Zufall nach der Oper. ist Infiltration des Urins in das Zellgewebe des Beckens, zwischen die Blase, das Bauchfell und die Muskeln, und ausgedehnte Eiterung, Brand, Peritonitis sind die nicht selten tödtenden Folgen davon. Ferner kann der Stein zwar manchmal mit den Fingern, also auf sanfte Weise ausgenommen werden, aber er ist schwerer als sonst zu entfernen, wenn er zerbricht, und es werden alsdann kleinere Reste desselben nicht, wie nach der Oper. vom Damme aus, mit dem Harne ausgespühlt, sondern sie geben den Kern für einen neuen Stein ab; eben so verhält es sich mit

Blutgerinseln, die sich in der Blase bilden können und nicht wohl entfernen lassen, endlich entleeren sich dickliche, von der kranken Blase oft abgesonderte Flüssigkeiten, wie Schleim und Eiter, nicht durch die Harnröhre und den Katheter, sondern verstopfen diesen Weg, begünstigen damit den Harnerguß durch die Wunde und können wohl selbst ebenfalls zu neuer Steinbildung führen. Nicht zu erwähnen also, daß die Meth. bei fetten Personen schwierig auszuführen, so ist sie wegen der obigen Umstände als sehr gefährlich zu betrachten. Douglas, Cheselden und Fr. Cosme, welche den hohen Steinschnitt ohne Unterschied bei großen und kleinen Steinen, bei Männern und Weibern verrichteten, erhielten zwar im Ganzen dasselbe Resultat, wie bei dem Seitenschnitt; dies kommt aber daher, weil der letztere bei großen Steinen von sehr ungünstigem Erfolge zu sein pflegt, wogegen derselbe bei mittleren und kleinen Steinen eine entschieden günstigere Prognose hat, als die Epicystotomie. Dennoch ist diese Meth. in gewissen Fällen unentbehrlich, aber indem sie gerade bei großen Steinen nöthig wird, die sehr gewöhnlich mit Contraction der Blase und krankhafter Secretion derselben verbunden sind, daher die genannten Uebelstände am ehesten veranlassen, so wächst ihre Gefahr bedeutend. Dasselbe ist der Fall, wenn nach gemachtem Seitensteinschnitt wegen der nun sich ergebenden Größe des Steins noch die Epicystotomie nothwendig wird; diese doppelte Verwundung ist immer höchst gefährlich, obschon sie in einzelnen Fällen von Franco, Heister, Lassus einen glücklichen Ausgang nahm. Auch das Alter hat einen Einfluß auf die Prognose der Methode, hauptsächlich deshalb, weil die Blase bei jüngern Individuen eine höhere Lage hat, als bei alten; nach B. Bell ist die Methode nach dem 30sten Lebensjahre selten von günstigem Erfolge. — Die Hypocystotomie erfordert, wenn sie mit einiger Sicherheit gemacht werden soll, eine stark ausgedehnte Blase und diese Ausdehnung ist bei weitem nicht immer möglich; aber wenn man sie auch erreicht, so sind dennoch die bei der Celsischen Meth. S. 658 gerügten Verletzungen möglich; die Oper. ist ferner bei stark angeschwollner Prostata und bei fetten Personen unsicher, schwierig, selbst unausführbar und nach derselben sind Urininfiltration und Eiterung mit ihren leicht tödtlichen Folgen kaum zu vermeiden, da die Blase an einer Stelle geöffnet wird, wo sie mit einem großen, von lockerm Zellgewebe angefüllten, unten aber durch eine fibröse Fascia (Aponeurosis rectovesicalis) geschloßnen Raum zusammengränzt. Die Meth. steht in ihren einzelnen Verfahrungsarten außerdem noch Einwürfen bloß (wovon bei der Beschreibung derselben) und ist daher mit Recht längst verlassen. — Gegen den Seitensteinschnitt hat

man viel eingewandt, und zwar nicht ohne richtigen Grund, wenn schon manche seiner Nachtheile sehr wohl zu vermeiden sind (vergl. in Bezug auf die Anatomie der betr. Theile m. ak. Abb. T. XL. F. 3—13). Es erfolgt bei ihm eine Blutung, die nach ihrem Ursprunge sich zwar sehr verschieden verhält, aber lebensgefährlich werden kann und eine nicht seltene Veranlassung zum tödtlichen Ausgange der Oper. ist. Von keiner Bedeutung ist sie, wenn sie aus der A. superficial. perinaei und ihren Zweigen herrührt, welche nur, wenn sie sehr erweitert sind, stark bluten; die A. transversa perinaei, welche man meiden zu können glaubt, wenn man nicht zu nahe dem Schambogen schneidet, wird nach der richtigeren Behauptung von Delpech und Velpeau immer durchschnitten, doch ist ihre Blutung nicht beträchtlich und sie läßt sich hemmen; die A. haemorrhoid. infer. wird nur verletzt, wenn sie ungewöhnlich weit nach vorn liegt oder der Schnitt sehr weit herabgeht, die Blutung aus ihr, wie die aus den zwischen Blasenhals und Mastdarm liegenden Zweigen der A. haemorrhoid. interna ist nicht gefährlich, endlich können die Aa. vesicales infer. und poster. verletzt werden, wenn sich der Schnitt in den Blasenkörper selbst erstreckt und die Blutung aus ihnen gehört zu den üblen. Von großer Bedeutung ist die Blutung aus der A. pudenda interna; man kann sie zwar dadurch vermeiden, daß man den Schnitt dem Sitzbein nicht zu nahe führt, doch ist sie vorgekommen, ebenso die Blutung von einer Verletzung des Bulbus urethrae, wenn schon auch sie zu vermeiden ist. Anomaler Verlauf von Gefäßen kann auch gefährliche Blutungen veranlassen, so entspringt nach der Beobachtung von Tiedemann, Shaw und Burns die A. dorsalis penis ausnahmsweise aus der A. iliaca int. und geht an der Seite der Blase, Prostata und Harnröhre unter dem Schambogen hervor, wobei tödtliche Blutung aus derselben beim Seitensteinschnitt Statt gehabt hat; auch aus den Aa. vesicales soll die genannte Arterie in einzelnen Fällen ihren Ursprung nehmen und dabei ebenfalls einer gefahrvollen Verletzung ausgesetzt sein. Endlich kommen noch starke parenchymatöse Hämorrhagien vor, besonders als Nachblutungen, und gerade in diesen ist oft eine große Gefahr gegeben. — Ferner kann beim Seitensteinschnitt eine Verletzung des Mastdarms Statt finden, welche zu einer Blasenmastdarmfistel führt, aber bei nicht zu tief durch die Prostata gehendem Schnitt vermieden wird. Verletzung des Veru montanum und der Mündung der Samengänge mit der daraus folgenden Beeinträchtigung der Zeugungsfähigkeit kommt bei dieser Meth. nicht leicht vor, weil die Prostata seitlich durchschnitten wird; selten ist auch das Zurückbleiben einer Lähmung des Blasenhalses und Incontinenz des Urins. Der Haupt-

einwurf, welcher der Lecatschen Meth. gegenüber dem Seitensteinschnitt gemacht werden muß, ist die Gefährlichkeit der Verwundung der Blase. Diese ist zwar keinesweges an sich gefährlich, wohl aber durch ihre Folgen, die Urininfiltration in das Zellgewebe zwischen Mastdarm und Blase mit eitriger und brandiger Zerstörung desselben, welche theils durch letztere das Leben bedroht, theils sich nach oben fortsetzend eine Reizung und tödtliche Entzündung des Bauchfells erzeugen kann, in weniger ungünstigen Fällen aber zu Fisteln oder mindestens zu einer langwierigen Heilung führt. Diese allerdings gefährlichen und gar nicht seltnen Folgen entstehn dann, wenn die äußere Wunde zu klein, zu hoch oder mit der Prostatawunde nicht in gleicher Richtung gemacht ist, vorzüglich aber wenn sich der Schnitt in die Blase über die Prostata hinaus erstreckt; innerhalb der Gränzen dieser wird durch ihr festes Gefüge und das Aneinanderlegen ihrer Wundlefzen die Harninfiltration verhütet, jenseits derselben umgibt die Blase lockeres, nach unten durch eine aponeurotische Fascia begränztes Zellgewebe, was die Infiltration und ihre Folgen sehr begünstigt. — Die hauptsächlichste Gefahr entsteht also bei der Methode durch einen die Prostata überschreitenden Schnitt; die Prostata hat aber in der Richtung, in welcher sie bei dieser Meth. eingeschnitten wird, bei Erwachsenen einen Radius von 10 — 11 Linien (bei Jüngern von etwa 8) und dazu müssen noch 4 — 5 Linien auf die Harnröhre gerechnet werden. Auf die hierdurch bedingte Größe des Steins muß die Methode beschränkt werden, wenn man ihre Gefahren vermindern will, und dann ist ihr Unterschied von der Lecatschen Methode, bei der die Prostata immer ganz durchschnitten wird, keinesweges groß. Uebrigens ist es jenseits der Prostata (manchmal selbst innerhalb dieser) schwer, die Blase tiefer als 3 — 4 Linien einzuschneiden, weil sie sich vor dem Messer herschiebt, und wenn daher auch die Ausziehung eines Steins von 20 — 27 Linien Durchmesser von dem Raume zwischen den Sitzbeinen, falls er nicht durch Auswüchse u. dergl. verengt ist, zugelassen wird, so ist dieselbe doch nur unter gefährlicher Quetschung und selbst Zerreißung des untern Blasenabschnitts möglich. — Der Verticalschnitt hat den Vortheil der geringern Blutung, aber es kann ihm nur eine kleine Ausdehnung gegeben werden. Schneidet man hierbei nehmlich den Blasenhals nach oben hin ein, so trifft man auf einen sehr kurzen Radius der Prostata, ja diese fehlt oben wohl ganz und ein Schnitt über sie hinaus würde die übelsten Urininfiltrationen erzeugen. Gerade nach unten dagegen hat die Prostata einen Radius von 6 — 8 Linien, oft aber weniger, und die deshalb nur zulässige Schnittgröße ist noch gefährlich, indem bei gänzlicher Spaltung der Prostata sehr leicht der Mastdarm verletzt

wird, welcher von jener Drüse in der Mittellinie nur durch eine dünne Lage eines stets fettlosen, blättrigen Zellgewebes getrennt wird. Diese Verletzung kann schon bei der Incision des Dammes vorkommen; außerdem gibt Dupuytren an, daß bei der Ausziehung des Steins die Harnröhre an ihren seitlichen Theilen verletzt werden, Ekchymose und Entzündung des Scrotums entstehen und die Vernarbung der Wunde erschwert werden könne. Endlich wird, wenn man den Blasenhals nach oben spaltet, die A. pudenda int. gefährdet (Dupuytren), wogegen beim Schnitt nach unten die Samenausführungsgänge und ihre Mündungen der Verletzung ausgesetzt sind. — Beim Transversalschnitt besteht der Hauptvortheil in der Größe, welche dem Schnitt, ohne die Prostata zu überschreiten, gegeben werden kann und mit dem Durchmesser der Harnröhre zusammen 20—24 Linien beträgt; außerdem soll die A. transversa perinaei nicht verletzt werden, was aber, wenn man den Schnitt nicht dem Mastdarm zu sehr nähert, dennoch geschieht, überdies aber von geringem Belange ist. Im Uebrigen verhält sich die Verwundung wie beim Seitenschnitt, sie ist aber doppelt so groß, als bei diesem, es ist schwerer den Bulbus urethrae nicht zu verletzen, besonders wenn er stark nach rückwärts ragt, und leicht verwundet man, indem man jenen zu vermeiden sucht, den Mastdarm. Nach der Behauptung von Souberbielle kann sich der nach beiden Seiten geführte Blasenhalsschnitt bei der Steinausziehung so vergrößern, daß die mittlere Parthie der Prostata von dem übrigen Theile derselben gänzlich getrennt wird. Daß beim Seitenschnitt eine größere Gefahr, die A. pudenda int. zu verletzen, vorhanden sei, als bei dieser Methode, ist nicht begründet; daß die Samenausführungsgänge und ihre Mündungen verschont bleiben, hat die Meth. mit anderen gemein, ebenso ihre Ausführbarkeit bei beiden Geschlechtern und in jedem Alter; endlich läßt sich auch nicht mit Dupuytren behaupten, daß der Transversalschnitt einen kürzeren, geraderen Weg in die Blase gebe und dem Urin einen freieren Austritt verschaffe, als der Vertical- und Seitensteinschnitt. Die Meth. erfordert, wenn absichtswidrige Verletzungen vermieden werden sollen, viele Geschicklichkeit, doch verdient sie trotz der gemachten Einwendungen alle Berücksichtigung, ist aber noch immer von zu Wenigen versucht, um ihr einen bestimmten Platz anzuweisen. — Bei der Proktocystotomie wird kein wichtiges Gefäß verletzt und die Blutung ist meistens sehr gering, die Verwundung ist nicht groß, weil die die Blase umgebenden Theile hier am dünnsten sind, Urininfiltration ist wenig zu fürchten, selbst wenn man die Blase über die Prostata hinaus einschneidet, weil der zellgewebhaltige Raum zwischen Blase und Mastdarm, in welchem sich sonst

Urin

Urin ansammelt, nach dem Mastdarm hin geöffnet wird, endlich kann man den Stein nach eröffneter Blase besonders gut mit dem Finger untersuchen und leicht mit der Zange fassen, es entleeren sich, wenn er zerbricht, seine Stücke leicht und, was besonders wichtig ist, man kann sehr große Steine ausziehn, weil die Wunde im größten Raume des Beckens liegt. Gegen diese, bei keiner andern Meth. so vereinten Vortheile hat man vielfache Nachtheile gerügt, welche aber zum Theil übertrieben und zum Theil gar nicht begründet sind. Falsch ist es, daß (bei Vaccas Verfahren) das Bauchfell verletzt werden kann, denn dies liegt von der Prostata immer über 1 Zoll entfernt; die Einführung der Instrumente in die Blase ist nicht schwieriger als beim Seitensteinschnitt; der unwillkührliche Kothabgang, der während der Oper. manchmal Statt hat, ist von keinem Belange und kommt sowohl wie Mastdarmvorfall auch beim Seitensteinschnitte vor, ebenso verhält es sich mit dem nach dem Mastdarmsteinschnitt bisweilen eintretenden heftigen Schmerz in der Eichel. Mit Unrecht hat man ferner die Verletzung des Mastdarms für ebenso gefährlich ausgegeben, wie die Verletzung andrer Darmtheile ist, was die Oper. der Mastdarmfisteln beweist; auch widerspricht es der Erfahrung, daß Meteorismus, heftiger Leibschmerz und hartnäckige Diarrhoe beständige Folgen der Oper. seien, vielmehr kommt dies nur nach unzweckmäßigem Verfahren vor, wobei der Darm hoch herauf verletzt wird und Koth in die Blase gelangt, wie bei Geris Operationen; endlich stehen die unregelmäßigen intermittirenden Fiberanfälle, welche nach Scarpa und Geri in Folge der Verletzung und Reizung des Mastdarms nach der Oper. eintreten, mit dieser nach Vacca selten im Zusammenhang. Wahr ist es dagegen, daß ein oder beide Samengänge und ihre Mündungen, sowie bei Fortsetzung des Blasenschnitts über die Prostata hinaus selbst eines der beiden Samenbläschen der Verletzung ausgesetzt sind (s. m. ak. Abb. T. XLII. F. 2—4.), und diese Verletzung ist kaum oder gar nicht zu vermeiden; durch sie und die Zerrung und Reizung dieser Gänge beim Ausziehen des Steins sollen Entzündung, Anschwellung, Schwinden der Hoden, durch Zerstörung, Verwachsung, Verziehung der Mündungen Impotenz erzeugt werden. Diese Folgen sind jedoch einerseits noch nicht hinreichend in der Erfahrung nachgewiesen und man hat ihnen als möglich entgegengestellt, daß die Gänge, wenn sie verwundet sind, vernarben oder durch eine Fistel supplirt werden; andrerseits würden sie jedenfalls dadurch aufgewogen werden, daß der Mastdarmsteinschnitt bei großen Steinen mit viel geringerer Lebensgefahr verbunden ist, als andere Methoden. Durch die Wunde soll ferner Koth in die Blase treten können, wobei diese gefährlich gereizt

werde, ihre innere Haut absterbe und eine Blasenmastdarmfistel entstehe; indessen tritt der Koth, weil der Sphincter ani gespalten ist, leicht nach außen und sein Eindringen in die Blase wird noch durch das genaue Aneinanderlegen der Prostatawunde, sowie dadurch verhütet, daß (bei Vacca's Verfahren) der Mastdarm nicht so hoch als die Blase getrennt wird und einen klappenartigen Vorsprung bildet. Das Eintreten von Koth in die Blase ist allerdings beobachtet worden, jedoch nur dann, wenn die Blase über die Prostata hinaus eingeschnitten und nicht das Vaccasche Verfahren befolgt wurde. Fisteln sind freilich nach dem Mastdarmsteinschnitt oft zurückgeblieben, doch kommt auch hier wieder der für die Methode durchaus wichtige Unterschied zwischen Einschneidung der Prostata und des Blasenhalses und Einschneidung des Blasenkörpers vorzugsweise in Betracht. Wo nehmlich der Schnitt über den Blasenhals hinaus geführt wurde, kamen Blasenmastdarmfisteln verhältnißmäßig häufig vor, also namentlich nach dem von Sanson empfohlenen Verfahren und bei großen Steinen; wo dagegen der Schnitt auf den Blasenhals beschränkt wurde, waren Fisteln keinesweges häufig (nicht häufiger, als nach der Lecatschen Meth.) und meistens durch besondere Umstände veranlaßt, die auch nach andern Methoden zur Fistelbildung führen. Man hat also die letztere eigentlich nur bei großen Steinen zu fürchten und bei diesen kommt sie in fast gleichem Maaße nach dem Seitensteinschnitte vor, welcher dabei aber ebenso wie der hohe Steinschnitt ein viel übleres Lethalitätsverhältniß hat, als die Proktocystotomie. Dazu kommt nun, daß solche Fisteln oft nur sehr gering sind, höchst selten in die Blase Koth und in den Mastdarm nur wenig Urin gelangen lassen; erfahrungsgemäß heilen sie auch öfters von selbst und leicht. Die Genesung, die nach dieser Meth. oft erst spät beobachtet wurde, fand in andern Fällen rasch (selbst in 11 — 20 Tagen bei Vacca) Statt und wenn man endlich eingewandt hat, daß die Wunde, um der beständigen Reizung durch Koth mittelst Schorfbildung enthoben zu werden, geätzt werden müsse und daß diese Aetzung die Nachbartheile gefährlich reize, so wird letzteres durch das Vacca'sche Verfahren verhütet. Die Erfahrung hat für den Werth dieser Meth. entschieden; die von Dupuytren, Breschet und Sanson über Transversal-, Seiten- und Mastdarmschnitt vergleichungsweise angestellten Erfahrungen haben zwar nichts ausgemacht, dagegen ergibt sich aus Berechnungen, namentlich aus einer von mir angestellten, daß der Mastdarmsteinschnitt nächst der Lecatschen Meth. das günstigste Lethalitätsverhältniß und ein viel günstigeres als der Seitensteinschnitt hat und daß derselbe bei großen Steinen mit weniger Lebensgefahr, als jede andere Meth. verbunden ist.

Mag daher die Proktocystotomie auch nicht den Vorrang vor allen Methoden verdienen, so ist sie jedenfalls bei großen Steinen die empfehlungswertheste und namentlich der bei weitem lebensgefährlichern Epicystotomie vorzuziehen. — Die Marianische Meth. ist jetzt allgemein verworfen, denn die behufs der Ausziehung des Steins nöthige Ausdehnung der kleinen Wunde ist immer mit heftiger Quetschung und Zerreißung der Harnröhre, der Prostata, die gewöhnlich sternförmig einreißt, ja selbst abgerissen wird, und des Blasenhalses verbunden, es treten in Folge dessen Blutergießungen ins Zellgewebe, weithin gehende Eiterung und Fisteln, Verjauchung, Brand und somit häufig der Tod ein oder wo diese übeln Zufälle nicht erfolgen, bleibt doch gewöhnlich eine Lähmung des Blasenhalses zurück. — Eben diese Nachtheile hat man auch bei der Lecatschen Meth. gefürchtet und sie ist allerdings davon nicht ganz frei, obgleich bei ihr eine viel geringere Ausdehnung nöthig ist und deren Schädlichkeit durch ein vorsichtiges Verfahren sehr gemindert und selbst aufgehoben werden kann, wenn nicht große Steine ausgezogen werden müssen. Der Blasenhals läßt sich ziemlich auf 1¼ Zoll ausdehnen, so daß Steine von ¾ Zoll Durchmesser gut ausgezogen werden können; nicht selten umgibt die Prostata den Blasenhals nicht ringförmig, sondern nimmt ihn als eine vorn offene Rinne auf und dann ist eine viel größere Ausdehnung und das Ausziehen von ansehnlicheren Steinen (selbst von 2 Zoll Quer- und 1½ Zoll Dickedurchmesser, Chelius) ohne Nachtheil möglich. Bei mangelnder Vorsicht wird der Blasenhals aber leicht so beleidigt und gequetscht, daß entzündliche Zufälle, Fisteln oder Lähmung und Incontinenz des Harns die Folge sind und seltst Zerreißungen mit ihren Nachtheilen, wie bei der vorigen Meth. eintreten. Bei großen Steinen sind die letzteren jedesmal zu fürchten und der Lecatsche Steinschnitt hat bei denselben ein ungünstigeres Lethalitätsverhältniß, als jede andere von den gebräuchlichen Methoden. Es ist überdies zu bemerken, daß die Wunde und der Blasenhals nach Entfernung des Instruments, womit sie erweitert wurden, sich wieder zusammenziehn und erst bei Durchführung des Steins wieder ausgedehnt werden, wobei eine nachtheilige Einwirkung eher möglich ist, als bei der methodisch vorgenommenen Dilatation. Von dem Vorwurf, daß das Verfahren sehr complicirt sei und daß man wegen Complicirtheit der Instrumente die Richtung des Schnittes nicht genug in seiner Gewalt habe, ist die Meth. nach der Vereinfachung, die sie durch Rust und Chelius erfahren hat, frei. Die Vortheile, welche die Meth. dem Seitensteinschnit gegenüber gewährt, bestehn darin, daß sie vielmehr gegen gefährliche Blutungen sichert und daß bei ihr jedesmal die Einschneidung

der Blase mit ihren gefahrvollen Folgen vermieden wird und ein Theil der Prostata undurchschnitten bleibt, welcher die Blasenmündung ringförmig umgebend, Harninfiltrationen in das Zellgewebe verhütet. Dieser Vortheile wegen ist die Lecatsche Meth. häufig mit vielem Glück geübt worden, so von Payola; dies geschah freilich meistens in Ländern, wo Steine häufig vorkommen und die Kranken sich operiren lassen, wenn jene noch klein sind; es ergibt sich aber auch aus der Arithmetik des Steinschnitts als ein allgemeiner Satz, daß die Meth., wenn sie bei größeren Steinen vermieden wird, ein günstigeres Lethalitätsverhältniß darbietet, als jede andere, nur bleiben nach ihr Fisteln etwas häufiger zurück, als nach dem Seitensteinschnitt. Bei großen Steinen ist allerdings die Zerreißung des Blasenhalses und der Prostata, welche mit einer starken Ausdehnung bei der Lecatschen Meth. verbunden ist, gefährlicher, als der größere Einschnitt in die genannten Theile bei dem Seitensteinschnitt; indem aber auch der letztere, wenn seine Gefahr verringert werden soll, auf kleinere Steine beschränkt bleiben muß und diese nicht eine große Incision der Prostata nöthig machen, so ist in der That der Unterschied zwischen Lecatschem und Seitensteinschnitt nicht groß und zwar um so weniger, als sich bei der ersteren Meth. nicht so genau bestimmen läßt, wie groß der Schnitt in die Prostata gemacht wird. Es kann daher auch immerhin der Seitensteinschnitt als das Normalverfahren für kleinere Steine aufgestellt bleiben.

Vorbereitung. Die früher gewöhnliche Vorbereitung des Kranken durch säftereinigende und abführende Mittel ist jetzt mit Recht außer Gebrauch und letztere können selbst den Erfolg der Oper. beeinträchtigen, so daß es zweckmäßig ist, da, wo sie wirklich indicirt sind, zwischen ihrer Anwendung und der Oper. einige Tage vergehen zu lassen. Ist der Steinkranke übrigens gesund, so lasse man ihn nur eine sorgfältigere, mäßigere Diät führen, besonders in den letzten Tagen, ist er aber an gröbere Kost gewöhnt, so verändere man diese nicht allzusehr (s. Bd. I. S. 87); ist er schwach, kränklich z. B. an Würmern leidend oder alt, so muß die Diät zwar leicht, aber kräftig und nährend sein. Außerdem läßt man einige einfache laue Bäder vorhergehn. Sowohl am Tage vor der Oper. als am Operationstage selbst läßt man den Darm durch Klystiere entleeren und reinigen. Sind bestimmte Krankheitszustände da, so sucht man sie erst zu beseitigen;

Plethorischen macht man ein Aderlaß, bei Abdominalplethora und Hämorrhoiden läßt man Blutigel an den After setzen, auch wohl einige Zeit auflösende und abführende Arzneien gebrauchen. Fette, laxe Individuen werden durch Bäder leicht zu sehr erschlafft, sie müssen oft sogar durch tonisirende und roborirende Mittel vorbereitet werden und auch durch Berücksichtigung ihrer Unterleibsorgane muß man den hier nicht selten ungünstigen Erfolg abzuwenden suchen. Sensibeln Personen gibt man vor der Oper. ein Opiat, besonders, wenn die Einführung des Katheters früher durch Krampf erschwert wurde. — Haare, die in der Operationsgegend vorhanden sind, werden abrasirt.

I. Cystosomatotomie, Blasenkörperschnitt.

1ste Methode. Epicystotomie.*

Laparocystotomia, Sectio hypogastrica s. alta, Steinschnitt mit der hohen Geräthschaft.

Sie ist indicirt: 1) wenn aus Gründen die Proktocystotomie bei Steinen nicht gemacht werden kann, deren Größe den Seitensteinschnitt gefährlich machen würde und

* Pietre et Mercier an ad extrah. calc. dissecanda ad pubem vesica. Par. 1635. (Halleri dispp. chir. IV. p. 985.) — Proby in Philos. transact. Vol. XXII. 1700. — Douglas A new meth. of cutting for the stone. Lond. 1718. — Lithotomia Douglassiana or an accunt of a new meth. Lond. 1719. 1723. — Cheselden A treat. on the high. oper. Lond. 1723. — Boretius de oper. alti apparat. Regiom. 1724. (Halleri dispp. chir. IV.) — Sermes Lith. Douglass. Uitrecht. 1726. — Middleton Ess. on the lith. above the os pubis, to which is added a lettre from Macghill. Lond. 1727. — Pröbisch von d. Oper. des Steinsch. üb. d. osse pubis. Königsb. 1727. — Morand Tr. de la taille au haut appar. Par. 1728; Opuscules. de chir. T. II. p. 40. — Heister de appar. alto. Helmst. 1728. (Halleri dispp. chir. IV.) — Kulmus hist. calc. app. alto incisi Gedan. 1730. — Timme Anmerk. üb. d. Steinsch. nach d. engl. Appar. Brem. 1731. — Fr. Cosme nouv. meth. d'extr. la pierre par dessus le pubis. Brux. 1779. — Basseilhac de la taille lat. et celle de l'hypogastre. Par. 1804. — Gehler appar. alti meth. emendata. Lips. 1807. — Jacopi Rifless.

entweder vor oder, wie es häufiger der Fall ist, während des letztern erkannt wird; 2) bei Krankheiten des Dammes, der Prostata und des Blasenhalses, welche den Schnitt in diesen Theilen zu machen untersagen; 3) bei Verkrüppelung und anderen Zuständen z. B. Fraktur der untern Extremitäten, derentwegen man nicht hinlänglich zum Damme gelangen kann; — contraindicirt ist sie, wenn die Blase sehr contrahirt oder wegen Verhärtung, Verdickung nicht bis über den Schambogen ausdehnbar ist, was oft bei alten Steinen und fast immer bei Individuen von 60 Jahren und darüber Statt hat.

Man gebraucht: 1) einen silbernen Katheter nebst einer, in seine Mündung passenden Sprütze, 2) Cosme's Pfeilsonde d. i. ein Katheter mit einer Oeffnung am obern Ende der concaven Seite und einem in seiner Höle befindlichen lanzettspitzigen Stilet, welches durch jene Oeffnung vorgestoßen werden kann und an seiner concaven Seite eine Furche hat, der eine von der Oeffnung ausgehende Spalte an der Concavität des Katheters entspricht (m. ak. Abb. T. XXXV.

---

sull. oper. dell' alto apparechio. Pav. 1812. — Rongé im Journ. gén. de méd. p. Leroux T. XXXI. Par. 1814. — Gillard quelles sont les circonst. ou l'on doit prat. la taille suspub. et quelle est la meth. pour cett. opér. Par. 1819. — Carpue A hist. of the high oper. Lond. 1819. — Scarpa sul taglio ipogastr. Par. 1820; in Annali d. Jstit. d. scienze edarti di Milano. Vol. I. und in den neuesten Schriften; v. Thieme. I. Lpz. 1828. — Home pr. obs. on the treatem. of strictures in the urethra. Lond. 1821. Vol. III. p. 359; Gräfes Journ. III. 2. 292. — Montagna in Gräfes Journ. d. Ch. IV. 4. S. 507. — Amussat im nouv. Journ. de méd. de Paris XIII. 1822. Avril. Frorieps Notiz. XXII. No. 19. — Belmas Tr. de la cystot. suspub. Par. 1827. — Souberbielle im Journ. gén. de méd. 1828. Novbr. p. 274. — Dzondi in Gräfes J. XIV. 2. 173; de faciliori ac tutiori lithot. instit. meth. Hal. 1829. — Leroy in Gersons Mag. d. ges. Med. 1834. V.; Ders. de la cystot. epipubienne Par. 1827. — Cassis in Frorieps Notizen Bd. 34. Nr. 9. (Gaz. méd. III. 13.) — Baudens ebend. 39. Nr. 3. — Franc nouv. méth. d'extr. la pierre par dessus le pubis Montp. 1835. — Senfftleben in Gräfes J. XXVIII. 3. 450. — Harveng (üb. Amussat) in medic. Annal. Heidelb. 1838. IV. 4. 488. — Chirurg. Kpfrtfln. Weimar Taf. 273.

F. 7); dieses Instrument muß eine dem Individuum angemessene Größe und Krümmung haben; 3) ein convexes, 4) ein gerades spitzes, 5) ein gerades geknöpftes Messer, 6) zwei stumpfe Haken, 7) verschiedne Steinzangen, am besten mit dem doppelt gebognen, Lewkowiczschen Gewinde, darunter eine zerlegbare, 8) einen Steinlöffel, 9) die Instrumente zum Blasenstich durch den Mastdarm, 10) Schwämme, kaltes und warmes Wasser, Oel und lauwarmes Malvendecoct; — zum Verbande: eine Kornzange, einen 1 Zoll breiten, 6 Zoll langen ausgefaserten Leinwandstreif, Plumasseaux, Compressen, eine breite Tbinde, einen elastischen Katheter und eine 4 — 5 Zoll lange, $2\frac{1}{2}$ Linien dicke, an beiden Enden offne elastische Röhre.

Bei Fr. Cosmes Pfeilsonde (T. XXXV. F. 6) ist die Spitze des Stilets 3kantig und abzuschrauben, bei Perrets sitzt sie fest. Lassus machte das Stilet länger und versah es mit einer Lanzettspitze, ähnlich ist Brambillas Sonde und sie ist oben empfohlen; an Scarpas Sonde ist das obere Ende des Katheters stark und olivenförmig, damit die Blase von ihm nicht leicht abgleiten kann, was sehr zweckmäßig ist; auch ist dieselbe so eingerichtet, daß man die Furche ihres vorderen Endes leicht durch die Blasenwand hindurch fühlen kann. Belmas gab der Sonde eine kürzere und stärkere Krümmung, damit sie nicht an den obern vom Bauchfell bedeckten Theil der Blase gelangen und diesen gegen die Schambeine herabziehen könne. Außerdem sind noch Pfeilsonden angegeben von Legros, Dejean, L'Heritiers, Gehler und Lafaye, der sie weniger krümmte und kurzspitzig machte; vor Cosme hat schon Vinte Cassino ein solches Instrument. Montagna machte den Katheter Sförmig, so daß er hinter der Oeffnung für das Stilet in eine zweite entgegengesetzte, starke Krümmung übergeht, um damit den Blasengrund nebst dem Bauchfell zu erheben (T. XXXV. F. 8. 9). — Zur Durchschneidung der Haut und Muskeln hat Scarpa ein convexes Bistouri mit sehr scharfer, rückwärts stehender Spitze, auch Latta ein convexes Messer; zur Erweiterung der Blasenwunde gebrauchte Cosme ein sichelförmiges geknöpftes Bistouri (T. XXXV. F. 12), Dzondi ein schmales, gerades Messer mit gleichbreiter Klinge und ohne Spitze (T. XXXV. F. 28). — Besondre stumpfe Haken haben Cosme, Lecat (breit, an beiden Enden verschieden gekrümmt, (T. XXXV. F. 14) und Lassus (T. XXXI. F. 51); Belmas empfiehlt einen Gorgeret-

haken, nehmlich ein Gorgeret mit umgebognem Ende (T. XXXV. F. 15), welches zugleich zur Einleitung der Zange dienen soll. — Ueber Steinzangen und Löffel s. b. Seitenschnitt; Zangen mit auseinander zu nehmenden Armen haben für diese Methode Cosme und Leblanc, letzterer auch eine 3armige. Ev. Home hat eine Zange, deren Branchen eine Feder geschlossen hält und mit einem seidnen Netz versehn sind (T. XXXV. F. 16); in letzteres soll der Stein mit dem Finger geworfen werden, doch ist dies schwer ausführbar und man kann dem Steine im Netz nicht die für die Ausziehung günstige Lage geben. Heß will statt der Zange eine Schlinge gebrauchen. — Andre Instr. s. b. d. Varianten.

Gehilfen gebraucht man 6, von denen 2 die untern Extremitäten, 2 die obern und den Stamm des Kranken fixiren, 1 dem Operateur assistirt, 1 Instrumente zureicht.

Man lagert den Kranken horizontal auf einem, mit einer festen Matratze bedeckten, schräg gegen das Licht gestellten Tisch nahe an dessen rechtem Rande, erhöht den Kopf und Steiß durch Polster, läßt die Oberschenkel von einander entfernen und nebst den Unterschenkeln mäßig flectiren; letztere kann man auch über den Tischrand herabbeugen und auf Stühle stellen lassen. So wird der Kranke durch 4 Gehilfen gehalten; ist es ein Kind, so läßt man einen von den an der Seite der Brust stehenden Gehilfen die Hände gegen die Darmbeingräten andrücken, um die Lage völlig zu sichern.

Vor der Oper. muß der Kranke Urin lassen, und um diesen gänzlich zu entleeren und den Erguß eines Restes durch die Operationswunde zu verhüten, sprützt man durch den Katheter mehrmals sehr sanft und allmählig lauwarmes Malvendecoct in geringer Menge in die Blase und läßt es wieder abfließen.

Operation. — 1ster Akt. Man bringt die Pfeilsonde mit zurückgezognem Stilet wie einen Katheter durch die Urethra in die Blase und läßt sie von dem an der linken Seite des Kranken stehenden Gehilfen so nach sich hin halten, daß sie beim folgenden Akt nicht im Wege ist. Hat man aber vorher den Seitensteinschnitt gemacht, so führt man die Sonde durch die Dammwunde in die Blase.

2ter Akt. Trennung der Bauchwand (T. XL. F. 1)

An der rechten Seite des Kranken stehend durchschneidet man mit dem converen Bistouri längs der weißen Linie die Haut, welche man mit der linken Hand anspannt, und zwar je nach der Größe des Kranken, der größern oder geringern Fettheit der Bauchwand und der Größe des Steins 2 — 3½ Zoll lang, so daß der Schnitt auf der Mitte der Schambeinfuge, nahe dem vom Penis gebildeten Winkel endet. Hat man hierdurch oder durch noch ein Paar seichte Messerzüge die weiße Linie entblößt, so sucht man sich mit dem linken Zeigefinger den obern Rand der Symphyse, sticht dicht oberhalb desselben das gerade spitze Messer mit aufwärts gerichteter Schneide und schräg nach der Beckenhöle gerichteter Spitze durch die weiße Linie und trennt diese soweit aufwärts, daß man das Knopfmesser einführen kann. Dann schiebt man letzteres an dem linken Zeigefinger durch die Wunde und drückt es mit diesem in der weißen Linie aufwärts, soweit es die Größe des Steins fordert, doch womöglich nicht über 1 Zoll; man bewegt das Messer nicht sägend und wenn man weiter hinauf trennt, so schiebt man den Finger unter dem Messerrücken hinter die Bauchwand, um das Bauchfell vor dem Messerknopfe aufwärts zu drängen. — Bei dieser Verfahrungsart wird jedoch das Bauchfell leicht verletzt, besonders bei tiefstehender, stark contrahirter, verdickter Blase; um dasselbe sichrer zu vermeiden, thut man wohl, wenn man Scarpas Weise befolgt und nach dem Hautschnitte die weiße Linie 3 — 4 Linien lang durch wiederholte Züge von unten nach oben öffnet, bis man an dem durch die Wunde drängenden schlaffen Fettgewebe, was jedesmal auf der Blase vorhanden ist, sieht, daß der Schnitt zwischen die Schambeinwand und die Convexität des Peritonealsacks fiel; diese Wunde verlängert man dann auf einer Hohlsonde aufwärts. — Hat man das Bauchfell verletzt, so reponire man sogleich den etwa vortretenden Darm und lasse vom Gehilfen ein mit lauem Wasser getränktes Schwammstückchen so in den obern Wundwinkel drücken, daß die übrige Wunde dadurch möglichst wenig bedeckt wird. — Endlich stillt man die Blutung vollständig durch kaltes Wasser.

Variant. Home setzt den Hautschnitt durch die äußerliche Fascia und zwischen die Pyramidalmuskeln fort, macht dann einen Querschnitt dicht am obern Rande der Schambeine durch die Muskelinsertion bis in das lockere Fettgewebe auf der Abdominalwand der Blase und schiebt dies, nachdem er noch eine Incision in der Richtung der erstern angefangen, mit dem Finger aufwärts, um die Blase zu entblößen. Dies ist ebenfalls ein gutes Verfahren.

3ter Akt. Blasenschnitt (T. XL. F. 2.). Man läßt die Wunde mittelst stumpfer Haken auseinanderziehn, drückt mit dem in dieselbe gebrachten linken Zeigefinger das Bauchfell, das sich bisweilen als Falte auf die Blase legt, sanft gegen den Nabel hin, um es sowohl zu schützen, als die Blase möglichst zu entblößen, und neigt dann den Griff der Pfeilsonde so zwischen die Schenkel des Kranken, daß ihr Schnabel knapp oberhalb der Schambeine fühlbar ist und die Blasenwand selbst etwas in die Wunde gedrängt erscheint; hierbei achte man sorgfältig darauf, daß dies wirklich der vom Bauchfelle freie Theil der Blase sei, besonders wenn diese sehr contrahirt ist, wo man sie nicht über, sondern hinter den Schambeinen eröffnen muß. Man faßt nun den Sondenschnabel nebst der ihn bedeckenden Blasenwand von den Seiten her zwischen linken Daumen und Zeigefinger, die zugleich das Bauchfell entfernt halten, läßt vom Gehilfen das Stilet in die Röhre hineinstoßen, so daß es die Blase zwischen den Fingern durchbohrt, und dann von demselben den Griff der Sonde übernehmen, die er etwas gegen den Nabel hin drückt, damit die Blase von ihr nicht abgleite. Man faßt das Stilet mit zwischen die den Schnabel haltenden Finger, setzt das gerade spitze Messer mit abwärts gerichteter Schneide in seine Rinne, schiebt es in dieser und der Furche der Röhre nach innen und unten und erweitert so die Stichöffnung bis zu den Schambeinen hin. Diesen Schnitt dilatirt man je nach der Größe des Steins und zwar, soweit es angeht, abwärts, wo dies nicht reicht, auch aufwärts. Man läßt zu dem Zweck vom Gehilfen 2 stumpfe Haken unterhalb des noch gefaßten Sondenschnabels in die Blase setzen, damit die Wundränder halten und seitwärts ziehn, so daß der obere und untere Wundwinkel sich nähern und ein neuer Theil der

Blasenwand in der Bauchwunde erscheint, alsdann zieht man das Stilet in die Röhre zurück und die Pfeilsonde aus der Harnröhre aus, bringt den linken Zeigefinger und daran das Knopfmesser in die Blase und erweitert die Wunde, indem man das Messer mit dem Finger in der Richtung der Wunde fortdrückt. Muß man nach oben dilatiren, so verletze man nicht das Bauchfell und lasse es von dem Gehilfen mit dem hakenförmig in den obern Wundwinkel gesetzten Finger aufwärts drücken. Jetzt und auch während des 4ten Akts kann die Größe des Steins noch eine fernere Erweiterung der Bauchwunde nöthig machen.

Varianten. 1) Home bringt die Pfeilsonde erst am Anfange dieses Akts in die Blase, was jedoch weniger gut ist, weil dadurch die Oper. oft lange unterbrochen wird.

2) Scarpa setzt das Bistouri nicht an der Stichwunde ein, sondern sticht es 2—3 Linien unter jener durch die Blasenwand in die Rinne, so daß die Blase sicherer auf der Sonde hangen bleibt; doch ist dies schwieriger und nicht nöthig.

4ter Akt. Ausziehung eines Steins. Der Gehilfe entfernt den einen stumpfen Haken aus der Blase und rückt den andern in den obern Wundwinkel, um damit die Blase sanft nach oben hin zu erhalten. Dann führt man den linken Zeigefinger in die Blase, um sich von der Größe, der Zahl und sonstigen Beschaffenheit der Steine zu überzeugen, leitet hiernach an dem Finger eine Steinzange in die Blase und zieht mit ihr, indem man die glatten Flächen der Löffel den Wundrändern zuwendet, den Stein nach den beim Seitenschnitt zu gebenden Regeln aus. Das Fassen des Steins kann man sich oft dadurch erleichtern, daß man vom Gehilfen einen Finger in den Mastdarm (bei Weibern in die Scheide) bringen und den Stein der Zange entgegenheben läßt. Man muß sich hüten, den Stein nicht zu zerbrechen, da das Ausziehen der Fragmente, wie überhaupt das Ausziehen von mehreren, besonders kleinen Steinen bei dieser Meth. schwerer ist, als beim Steinschnitt vom Damme aus. Gelingt das Fassen und Ausziehn des Steins mit der gewöhnlichen Zange nicht, so führt man von der zerlegbaren die Arme einzeln an die Sei-

ten des Steins und vereinigt sie dann im Gewinde. Einen großen Stein entfernt man oft leichter, wenn man den Steinlöffel unter ihn bringt, den Finger gegen ihn setzt und ihn so heraushebt. Kleine Steine lassen sich bisweilen, besonders bei Kindern, mit dem Zeige- und Mittelfinger herausnehmen, die bei größern Steinen jedoch den Raum zu sehr beschränken.

Verband und Nachbehandlung. Man führt zunächst nach der Oper. einen elastischen Katheter durch die Harnröhre in die Blase, befestigt ihn auf die S. 569 angegebne Weise, verstopft ihn aber nicht, damit der Urin beständig abfließe, oder man befestigt an seiner Mündung einen mit einer Blase umgebnen Schwamm, der den Harn sogleich aufnimmt. War vorher der Seitenschnitt gemacht, so führt man nicht den Katheter ein, sondern durch die Dammwunde die elastische Röhre, so daß sie in die Blase reicht, und befestigt sie außen durch die Tbinde, nachdem um sie herum die Wunde mit Plumasseaux und Compressen bedeckt ist. Hat man aber das Bauchfell verletzt, so muß zur sichern Verhütung eines Harnergusses in die Bauchhöle der Blasenstich vom Mastdarm aus (bei Weibern durch die Scheide) gemacht werden. Dies geschieht nach S. 581, nur läßt man indessen vom Gehilfen die Blase noch mit dem stumpfen Haken emporhalten, den rechten Zeigefinger aber in die Blase führen und mit abwärts gerichtetem Nagel dicht oberhalb der Punctionsstelle ansetzen, so daß die Blasenwand fixirt ist, während der Trokart am Fingernagel durchtritt. Die Trokartröhre bleibt, befestigt, liegen. — In die Wunde oberhalb der Schambeine führt man den linken Zeigefinger und daran den mit der Kornzange gefaßten, beölten Leinwandstreif, der den doch hier ausfließenden Urin aufnimmt, aber nach Scarpa nur bis an, nicht bis in die Blasenwunde zu reichen braucht; sein äußeres Ende befestigt man mit Heftpflaster zur Seite der Wunde und deckt diese mit einem Plumasseau und mit einer Compresse, welche durch die Tbinde befestigt wird. Ist das Bauchfell verletzt, so legt man vorher in den obern Wundwinkel ein neues Schwammstückchen von der oben angegebnen Art. Der Kranke bekommt eine Lage mit stark erhöhtem

Stamme und nach der einen Seite hin, damit der in die Wunde dringende Harn längs dem Leinwandstreifen nach außen trete; je nach dessen Menge erneuert man den deckenden Verband täglich 1= bis 3mal, den Leinwandstreif aber nur einmal. Den Katheter, die durch die Dammwunde geführte Röhre oder die Trokartröhre reinigt und erneuert man nach S. 569 und 579; sie sowohl, als der Leinwandstreif bleiben aber im Gebrauch, bis die Blasenwunde geheilt ist. Man hat den Streifen früher, schon nach 3 Tagen, auszunehmen gerathen, doch ist dies wegen Urininfiltration bedenklich, obgleich diese dann meistens durch die Verklebung der Bauchwand= und Blasenwunde verhütet wird und überhaupt wegen der Anschwellung der Wunde der Urinausfluß durch sie aufhört. — Entzündet sich die Umgegend der Wunde durch die Verunreinigung mit Urin, so muß der Verband öfter gewechselt und zu demselben eine Auflösung von essigsaurem Blei mit schleimigem Zusatz genommen werden. Ergießt sich trotz obiger Maaßregeln Urin in das Zellgewebe um die Blase, so muß man seinen und des sich bildenden Eiters Abfluß durch eine zweckmäßige Lage befördern, wo dies aber nicht genügt, die Wunde ohne Zögern erweitern und zwar mit dem Messer und nur, wo dies gar nicht zulässig sein sollte, auf unblutige Weise. Außerdem verfährt man nach dem Grade und der Gefahr der nicht selten das Bauchfell ergreifenden Entzündung antiphlogistisch. Dieselbe, aber zeitig und ausgiebig angewendete Behandlung wird erfordert, wenn sich bei verletztem Bauchfell der Urin in die Bauchhöle ergießt, wo aber Entzündung und Brand gewöhnlich den Tod herbeiführen. — Nach geheilter Blasenwunde läßt man Leinwandstreif und Katheter fort und zieht die Bauchwandwunde zusammen, um ihre durch Eiterung erfolgende Heilung zu beschleunigen, welche 4 Wochen und länger zu dauern pflegt. Man muß hier noch auf Verhütung eines manchmal entstehenden Bauchbruchs sehn (vergl. S. 124). Die Behandlung der dynamischen Zustände durch diätetische und pharmaceutische Mittel geschieht nach den für den Seitensteinschnitt zu gebenden Regeln.

Varianten des Verfahrens. 1) Gehler hat an der obe=

ren Seite des Handgriffs der Pfeilsonde einen Injectionstrichter, durch den er in die Blase Wasser sprützt, dessen Wiederabfluß ein Ventil verhindert. Er operirt dann, wie oben beschrieben, schneidet aber Bauch- und Blasenwand quer ein und vereinigt nach der Extraction des Steins die Wunde durch die mit der Knopfnath verbundene Zapfennath (Bd. I. S. 145), welche er zugleich durch die Blasen- und Bauchwand führt. Auch Zang sprützt vor der Oper., wenn es der Kranke aushält, eine erträgliche Menge laues Käsepappelabsud durch den Katheter sanft in die Blase, um diese auszudehnen und so das Bauchfell von den Schambeinen zu entfernen, bindet die Ruthe mit einem Bändchen zusammen und führt erst am Anfange des dritten Aktes die Pfeilsonde ein. — Diese Einsprützung nutzt jedoch wenig und hat die Nachtheile der Blasenfüllung überhaupt, wovon nachher.

2) Da der Urin von selbst nie ganz durch den Katheter, immer mehr oder minder durch die Wunde abfließt, so will ihn Rongé durch jenen alle ½ Stunden mittelst einer Sprütze ausziehn. — Cloquet gab einen einziehenden Katheter an, der den Harn beständig abführen soll. Segalas Verfahren s. S. 571. — Dzondi glaubt, der Urin fließe eher durch metallne Katheter (von kupferfreiem Silber u. dergl.), doch erzeugen solche leicht Schmerz und andere Nachtheile.

3) Deschamps macht behufs des Harnabflusses jedesmal den Blasenstich durch den Mastdarm (bei Weibern durch die Scheide) und hat dazu den S. 577 genannten Apparat nebst einem gestielten Hohlcylinder (T. XXXV. F. 20), welchen er über der Punctionsstelle an die innere Blasenseite setzt, um die Trokartspitze darein durchtreten zu lassen. Zang gebraucht diese Werkzeuge, pungirt aber mit Recht nur bei verletztem Bauchfell, denn nicht ohne besondern Grund darf man diese neue Verletzung machen. — Palucci stieß nach entferntem Stein von der Höle der Blase aus nahe an ihrem Halse einen Trokart durch den Damm zur Seite des Afters durch und legte in diese Oeffnung eine Kanüle, wodurch der Urin beständig abfließen soll; doch ist dies noch eine viel größere und gefährlichere Verletzung, als der Stich durch den Mastdarm.

4) Wenn das Bauchfell verletzt worden ist, so will Hager zuerst den Urin durch die Harnröhre entleeren, dann einen gekrümmten Trokart, der 4 Zoll länger als gewöhnlich, mit zurückgezogner Spitze in die Bauchhöle und bis in die Bauchfellfalte zwischen Blase und Mastdarm herabführen, ferner mit dem linken Zeigefinger im Mastdarm das Ende der Trokartröhre, das hinter der Blase auf dem Darme ruhen muß, aufsuchen und an dem Finger eine silberne Röhre in den Mastdarm einführen, welche die Trokartröhre aufzu-

nehmen vermag. Nun will er das Trokartstilet durch den Mastdarm in die silberne Röhre hineindrücken, die Trokartröhre nachschieben, das Stilet aber ausziehn und durch die im Mastdarm befindliche Röhre einen elastischen Katheter so tief in die Trokartröhre einschieben, daß seine Fenster gewiß in die Beckenhöle reichen, worauf die Trokartröhre entfernt wird. Oder man soll die Trokartröhre durch die Wunde hinter der Blase bis zum Mastdarm herabführen und während sie so von einem Gehilfen gehalten wird, den Zeigefinger im Mastdarm zur Trokartröhre und an demselben das an der Spitze mit einem Wachskügelchen gedeckte Stilet einführen, letzteres durch die Mastdarmwand in die Röhre hineinstoßen und diese wiederum mit der linken Hand in den Mastdarm hineindrücken, ferner das Stilet ausziehn und vom Mastdarm aus den elast. Katheter in die Röhre einbringen, endlich auch die Trokartröhre entfernen. Es soll hierdurch dem in die Bauchhöle sich ergießenden Urin ein Abfluß gewährt werden, doch ist dieses bisher nur an Leichen versuchte Verfahren jedenfalls sehr verletzend und würde nur dazu dienen, die durch den gar nicht verhinderten Harnerguß entstehende Peritonitis zu steigern.

5) Vidal de Cassis will, um Harninfiltration in das Beckenzellgewebe zu verhüten, die Oper. in 2 Zeiträumen machen, nehmlich im ersten den Einschnitt durch die Bauchwand bis auf die Blase und nachdem dieser Wundkanal in Eiterung übergegangen ist und seine Wände dadurch verdichtet sind, im zweiten Zeitraume die Blase eröffnen. — Aus derselben Absicht räth Vernieres, zuerst die weiße Linie am unteren Theile bis auf die Blase zu durchschneiden, dann diese mittelst einer rechtwinkelig gekrümmten Sonde gegen die innere Fläche der Bauchwand angedrückt zu halten, bis sie nach 3—4 Tagen damit verwachsen ist, und sie nun erst innerhalb der adhärenten Stelle zu eröffnen.

6) B. Bell vereinigte die Bauchwunde bis auf 1½ Zoll durch die umwundene Nath und Solingen heftete sie durchaus, doch muß sie behufs des freien Abflusses des Urins offen erhalten werden. — Pinel-Grandchamp erneuerte nach Versuchen an Thieren Gehlers Verfahren, Bauch- und Blasenwunde durch die blutige Nath zu schließen.

Andere Verfahrungsarten. 1) Gebrauch der Pfeilsonde nach vorgängigem Dammschnitt. Frère Cosme, durch den der Gebrauch der Pfeilsonde eingeführt worden ist, machte jedesmal zuerst wie beim Seitensteinschnitt auf der Steinsonde einen Einschnitt durch den Damm in den membranösen Theil der Harnröhre bis zur Prostata, brachte durch diese Wunde eine gerade tiefe Rinnsonde in die Blase und leitete auf derselben nach zurück-

gezogener Steinsonde die Pfeilsonde ein. Nun machte er die Oper. auf die oben beschriebene Weise, gebrauchte jedoch zur Trennung der Bauchwand den Bistouritrokart (T. XXXV. F. 13), nehmlich ein mit einer Klinge beweglich verbundenes Trokartstilet, welches er durch die entblößte weiße Linie stach und fest gegen die Schambeinfuge anlegte, um durch Vorwärtsdrücken der Klinge die Trennung fortzusetzen. Nach beendigter Steinextraction wurde durch die Dammwunde und den prostatischen Theil der Harnröhre ein elastischer Katheter in die Blase geführt, um durch denselben den Urin beständig zu entleeren und von der oberen Blasenwunde abzuleiten. Dies geschieht jedoch auf diese Weise nicht besser und vollständiger, als durch einen längs der ganzen Harnröhre eingelegten Katheter und mit Recht verwarfen daher schon Loder, Home und die meisten Chirurgen den vorgängigen Dammschnitt, der übrigens schon vor Cosme von Sermes gemacht wurde. Großheim hält den Dammschnitt dann für nöthig, wenn nach der Oper. dickliche Substanzen, wie Schleim, Eiter, sich entleeren müssen, welche durch die enge Oeffnung eines Katheters nicht leicht durchgehen, und er will dann durch jene Wunde eine sehr dicke Röhre einlegen, doch kann eine solche auch durch die ganze Harnröhre hindurchgeführt werden, wenn sie nicht so dick sein soll, daß von ihrem längern Liegenbleiben Lähmung des Sphincters der Blase zu fürchten ist. — In neuerer Zeit empfahl Montagna wieder den Dammschnitt und auch Souberbielle macht ihn. Letzterer schiebt nach beendigter Oper. einen Silberdrath durch die Pfeilsonde hindurch, hält ihn, wenn er aus der Bauchwunde herausgetreten, hier fest, entfernt die Pfeilsonde und leitet auf jenem durch die Dammwunde einen biegsamen Katheter in die Blase, worauf der Drath ausgezogen, der Katheter durch Bänder am Becken und den Schenkeln befestigt und an sein Ende eine Blase zur Aufnahme des Urins angebunden wird. Um den Harn, welcher sich durch den Katheter nicht entleert, aufzunehmen, wird dann noch ein Leinwandstreifen durch die Bauchwunde bis in den Grund der Blase geführt.

2) Anfüllung der Blase vor der Eröffnung. Nach Rousset füllte man vor Cosme die Blase mit Gerstenwasser oder einem andern schleimigen Decoct und verhinderte dessen Wiederabfließen, indem man den Penis mit einem umgelegten Bändchen, den Fingern oder einem Compressorium zusammendrückte. Man schnitt dann in der weißen Linie ein, setzte auf die fluctuirende Blase die Spitze des linken Zeigefingers mit dem Nagel nach abwärts, stach an diesem das mit der Schneide abwärts gerichtete Bistouri ein und schob, sobald der Schnitt so groß war, den Finger in die Blase nach, um deren Herabsinken zu verhindern und

die

die Wunde zu erweitern. Rousset stach die Blase mit einem sichelförmigen Messer (T. XXXV. F. 10) an und erweiterte den Stich mit eben solchem Knopfmesser (F. 11) von unten nach oben; den Stein hob er der Zange mit dem in den After gebrachten Finger entgegen, den er auch wohl noch durch einen Ansatz von Silber oder steifem Leder verlängerte. Cheselden und Middleton erweiterten besser die Stichwunde nach abwärts und ersterer setzte an das hintere Ende des Katheters eine lederne Röhre behufs des Einsprützens (T. XXXV. F. 5). Douglas gab ein Instrument zur Erweiterung der Wunde an, außerdem veränderten die Werkzeuge Culmus, Cleland, der eine Doppelsonde, Uylhoorn, der eine 2röhrige Sprütze angab; Rudtorffer erfand ein Compressorium der Harnröhre zur Zurückhaltung des Eingesprützten. — Heister drängte bei tiefliegender, nicht fühlbarer Blase diese nach dem Einschnitt in die Bauchwand mit dem Finger von der Schamfuge etwas zurück und aufwärts, um Bauchfell und Blasengrund gegen das Messer zu schützen, öffnete dann mit diesem oder einem Trokart die Blase unten, erweiterte mit dem Knopfbistouri nach aufwärts und brachte sogleich den Finger in die Blase, um sie sanft aufwärts zu ziehn und die Wunde nach unten zu erweitern. Aehnlich verfuhr Morand, der jedoch auch vorschlug, die Einsprützung zu unterlassen und sich nur eines einzigen geraden Skalpells zur Oper. zu bedienen. — Ledran schnitt die Blase quer ein, was jedoch die Steinausziehung erschwert und die Urininfiltration befördert. — Pallucci erweiterte die Blasenwunde mit dem stumpfen Dilatatoir, was eine sehr schädliche Quetschung verursacht. — Diese Anfüllung der Blase ist schmerzhaft und ruft leicht Krampf hervor, weshalb sie oft nicht reichlich genug gemacht wird, um zu nutzen. Sie soll sogar die Blase lähmen, selbst zerreißen können, was aber wohl nur bei großer Unvorsichtigkeit möglich ist. Um das rechte Maaß zu treffen, soll man den Kranken den Urin möglichst halten lassen und soviel, als dessen dann entleert wird, injiciren, oder man soll die Injection erst nach dem Bauchschnitt machen, um fühlen zu können, wenn die Blase fluctuirt.

Amussat, der früher die Blasenöffnung leichter auf einer geraden als auf einer gebogenen Sonde machen zu können glaubte, verwirft jetzt den Gebrauch der Pfeilsonde als gefährlich und füllt die Blase mit einem Glase lauen Wassers. Er durchschneidet mit einem convexen Bistouri die Haut 2 Zoll lang auf der weißen Linie oberhalb der Schambeinfuge, öffnet nahe an dieser die genannte Linie, führt durch sie den Finger, an ihm ein spitzes Bistouri zur Blase und sticht letztere an, bringt dann sogleich den Finger in die Blase, spannt ihre Wandung damit nach vorn an und erwei-

tert nöthigenfalls die Blasen- und Bauchwunde mit einem geknöpften Bistouri. Nachdem der Stein ausgezogen ist, schiebt er eine dicke, helmförmig gekrümmte elastische Röhre, die am einen Ende schräg abgeschnitten, am andern mit 2 Seitenöffnungen versehn und olivenförmig geknöpft ist, mit diesem Ende durch die Wunde über den Schambeinen bis auf den untern Theil der Blase, vereinigt den oberen Theil der Wunde durch Heftpflaster und nimmt die Röhre nach 5 bis 7 Tagen aus, wo der obere Wundwinkel geheilt ist und der noch offene Theil der Wunde ohne Gefahr den Urinabgang gestattet, der erst nach ihrer gänzlichen Heilung durch die Urethra erfolgt. Auf diese Weise soll Harninfiltration sicher vermieden und eine schnelle Heilung erzielt werden und es verdient dies Verfahren nach der Oper. um so mehr Beachtung, als es bereits günstige Erfahrungen für sich hat.

Senfftleben schlägt vor, die Blase durch eine Injection oder durch den zurückgehaltenen Urin anzufüllen und nachdem die Blase nach Scarpas Vorschrift blos gelegt ist, in sie ein gerades Bistouri mit abwärts gerichteter Schneide an dem obern Endpunkte des beabsichtigten Einschnittes einzustechen und so in einem Zuge den ganzen Schnitt zu machen. Schon Rousset rieth, die Blase durch den Urin auszudehnen, den der Kranke, während er viel trinkt, möglichst zurückhalten soll. Pröbisch, der dies befolgte, verletzte dennoch beim Blasenschnitt das Bauchfell. Da der Kranke den Harn gewöhnlich nicht lange genug halten kann, so will B. Bell gar den Penis 12 Stunden vor der Oper. zusammenschnüren. Solingen wollte die Blase mittelst eines Blasebalges mit Luft füllen! und machte den Einschnitt zur Seite der weißen Linie.

3) Erhebung der Blase mit stumpfem Instrument. Rousset brachte auch einen an der concaven Seite gefurchten Katheter in die Blase, sprützte diese dadurch zuerst voll und drehte dann die Furche des Kath. nach der weißen Linie, drückte sie hier an und schnitt auf ihr ein. Pietre verfuhr ebenso, ohne aber vorher einzusprützen, und Sermes, der dies ebenfalls unterließ, brachte den gefurchten Katheter durch einen Dammschnitt in die Blase, um diese über die Schambeine zu erheben. — Dzondi führte in die Blase, die er nicht anfüllte, durch die Harnröhre einen Katheter, der am Griffe um 1 Zoll länger ist und auf der concaven Seite des Schnabels eine Rinne hat (T. XXXV. F. 21—27), hob die blosgelegte Blase mit dem Katheter an die Wunde, setzte auf jenen die Fingerspitze und führte an dieser das Bistouri ein, das er 2—3 Linien unter dem Ende des Katheters in dessen Rinne stach und abwärts bewegte. Dann schob er den Katheter bei darauf ruhendem Finger aus der Blasen-, selbst der Bauchwunde heraus, setzte

eine vertiefte Scheibe mit einer Feder daran und zog ihn zurück. Der Finger folgte dabei der Scheibe in die Blase, suchte den Stein und brachte ihn in die Vertiefung der Scheibe; dann wurde er auf den Stein gesetzt und dieser mit dem Katheter aus der Wunde herausgeschoben. — Die vielfachen hierbei nöthigen Encheiresen möchten Blase und Wunde mehr beleidigen, als die Zange.

Leroy macht den Hautschnitt und sticht dann einen gekrümmten plattspitzigen Trokart, mit der Concavität abwärts gerichtet, 2 Zoll über den Schambeinen durch die Bauchwand, schiebt nach ausgezogenem Stilet die Röhre gegen die Schambeine abwärts und drückt eine in der concaven Seite der Röhre verborgene Klinge vor, um die weiße Linie bis zur Schamfuge ohne Verletzung des Bauchfells zu trennen. Nun wird eine katheterförmige Röhre, in welcher 2 Arme verborgen sind, durch die Harnröhre in die Blase gebracht, diese durch die vorgeschobenen Arme erhoben und ausgespannt und in dieselbe ein Trokart gestoßen, dessen Spitze von den Seiten abgeflacht ist und dessen Röhre aus 2, von einander entfernbaren Hälften besteht und zwischen diesen eine Klinge enthält. Mit letzterer wird, nachdem die Hälften der Röhre auseinander gedrückt sind, der Einstich in dem nöthigen Grade vergrößert, dann in den obern Wundwinkel ein 2armiges Häkchen gebracht, dessen Arme werden von einander getrieben, um die Wunde aufzuhalten, und die andern Instrumente aus der Blase entfernt, worauf die Steinausziehung folgt. Beim Verbande zieht L. durch beide Wundlefzen eine Fadenschlinge, am besten von überzogenen Kautschukfäden, um das Zusammenfallen der Blase zu verhüten. — Durch den sehr complicirten Apparat Leroys wird für die Sicherheit der Oper. nichts gewonnen.

Franc, welcher den hohen Steinschnitt außer bei großen, auch bei eingesackten Steinen und bei alten Hämorrhoidarien wegen der beim Seitenschnitt aus den varicösen Blasenvenen zu fürchtenden Blutung empfiehlt, gibt folgendes Verfahren an. Man dehnt die Blase durch eine Injection aus und führt in sie eine gerinnte Leitungssonde, deren Vesicalende in 3 elastische Aeste getheilt ist, welche sich bei vorwärtsgeschobenem Griff von einander entfernen, macht ferner über der Schambeinfuge einen 3 Zoll langen Querschnitt bis durch die Pyramidalmuskeln hindurch, trennt mit einer Sonde das Zellgewebe, was auf der Mittelinie die Mm. recti verbindet, und schneidet diese auf der hinter sie gebrachten Sonde quer durch. Nun läßt man die Leitungssonde so, daß sie über den Schambeinen einen Vorsprung macht, senken, auch ihre Aeste von einander entfernen, und eröffnet die dadurch angespannte Blase mit einem trokartförmig endenden Lithotom. Dieses hat am Stiel

einen Schieber, bis zu dem es vertical eingesenkt wird, dann läßt man durch Druck auf eine Feder die Klinge aus dem Stiel vortreten und schneidet damit im Herausziehen die Blase quer ein. Um nach der Oper. die Blase vom Urin rein zu erhalten, hat F. eine besonders construirte Sprütze angegeben. Abgesehn von den complicirten Instrumenten ist gegen dies Verfahren einzuwenden, daß man dem queren Blasenschnitt keine hinreichende Größe geben kann, ohne die Bauchmuskeln weit von den Schambeinen abzutrennen. Uebrigens machte schon Gehler eine quere Incision (s. S. 686).

4) Den Einschnitt zur Seite der weißen Linie zu machen, empfiehlt nach Solingens Vorgange (s. S. 690) Baudens, der dabei die Steinextraction für leichter hält. Man soll nach letzterm den Kranken mit erhöhtem Becken liegen lassen, damit die Bauchmuskeln erschlafft sind, den Hautschnitt etwas über die Schambeinsymphyse hinausführen, damit der Harn nachher einen freieren Abfluß habe, und nach Durchschneidung der Aponeurose am inneren Rande des einen M. rectus mit dem bloßen Finger bis zur Blase dringen, diese von der Symphyse etwas ablösen und dann in der Mitte zwischen ihrem vom Bauchfell bekleideten Theile und dem Blasenhalse einschneiden, ohne sie durch ein Instrument in die Höhe zu heben.

5) Den Blasenschnitt auf dem Steine selbst soll man nach Boyer dann machen, wenn die Blase so um den Stein zusammengezogen ist, daß man keine Sonde an diesem vorbeiführen und jene damit erheben kann; es wird zuerst die Bauchwand auf die gewöhnliche Weise durchschnitten und dann soll man auch wohl die Blase vom Mastdarm aus nebst dem Stein gegen die Bauchwunde drücken, um sie zu incidiren. Dupuytren operirte zwar auf diese Weise mit Glück, doch wird man dabei immer große Gefahr laufen, das Bauchfell zu verletzen, überdies aber pflegt in solchen Fällen die Blase so krank zu sein, daß ein günstiger Erfolg der Oper. nicht zu hoffen ist.

6) Faivre machte die Oper. in einem besondern Fall auf einer durch den offnen Nabelkanal eingeführten Sonde.

2te Methode. Hypocystotomie. *

[Cystosomatotomia.]

Foubert verrichtete diese, von den Franzosen Taille latérale genannte Methode auf folgende Weise (T. XLI. F. 18. 19.): Nachdem die Blase durch vieles Trinken und Zurückhalten des Harns

* Kesselring Hist. et exam. meth. Foubert. pro extract. calc. Hal. 1738. (Halleri dispp. chir. IV. p. 248). — Ilsemann praes.

oder auch durch Injectionen angefüllt und ihre Entleerung durch ein Compressorium der Harnröhre (T. XXXV. F. 34.) verhindert worden, drängte sie ein Gehilfe mit den auf den Bauch gelegten Händen nach dem Damme, während ein andrer den Mastdarm mit dem in ihn gebrachten Finger nach rechts drückte. Dann stach F. einen langen gefurchten Trokart (T. XXXV. F. 29. 30.) 1 Zoll über dem After und etwa 3 Linien von dem linken Sitzknorren entfernt wagrecht durch den Damm und den 3eckigen Raum zwischen M. ischio-cavernosus, bulbo-cavernos. und transvers. perinaei in die Blase, bis der auf der Trokartrinne abfließende Urin anzeigte, daß das Instrument wirklich eingedrungen sei, zog darauf die Stiletspitze in die Röhre zurück, führte auf der Trokartfurche ein langes, schmales Messer, dessen Klinge mit dem Griff einen stumpfen Winkel bildet (F. 31.), ein und erweiterte damit im Zurückziehn die Wunde von unten nach oben, so daß der äußere Einschnitt etwa 1¼ Zoll lang sich vom Sitzknorren zur Raphe erstreckte. Auf der Trokartfurche wurde ein 2armiges Gorgeret (F. 33.) und darauf die Steinzange eingeführt; zur Erweiterung der Wunde, wenn sie sich bei der Extraction des Steins zu klein zeigte, diente ein concavschneidiges Messer mit stumpfer Spitze (F. 32.), womit zwischen den Armen der Zange die sich vor dem Stein spannenden Theile durchschnitten wurden. Um nach der Oper. Harninfiltration zu verhüten, legte F. in die Wunde eine Röhre aus spiralförmig gewundenem Silberdrath (F. 35). — Gegen dieses Verfahren ist mit Recht eingewandt worden, daß der Gebrauch des Trokarts sehr unsicher sei, dieser die Blase nicht immer an derselben Stelle treffe, sie an mehreren zugleich verletzen oder auch an ihr ganz vorbeigehn oder die Harnröhre anstechen könne, daß ferner die Blase nach dem Einstich sich entleere, zusammenfalle und nun das Messer schwierig einzubringen und der Schnitt unsicher zu führen sei, endlich daß der Schnitt in die Blase nur klein werde und bei größeren Steinen

---

Heister de lithot. Celsian. praest. et usu. Helmst. 1745. — Foubert in d. Abh. d. Paris. Ak. d. Chir. I. S. 664. — Clossius Anal. ad hist. lithot. Cels. Tub. 1792. — Ploucquet et Rüdiger de praest. lith. Cels. Tub. 1808. — Turck de l'incision prat. par Celse dans l'op. de la taille. Strasb. 1818. — Kühn Progr. IV. Comm. in Cels. de calculi sect. Lips. 1822. 23. — Palletta in Memor. dell' istit. nazion. ital. I. 1. p. 86. — Lindesay in Frorieps Notiz. Bd. 29. Nr. 17. u. Gersons Mag. d. Med. 1833. II. — Schömann de lithotomia Celsiana. Jen. 1841. — Vottem Cystotomie périnéale chez un individu dont la port. prostat. de l'urètre etait oblitérée. Gand. 1841.

auf nachtheilige Weise erweitert werden müsse. — Thomas stieß einen Querfinger unter dem Schambogen einen Trokart mit einer verborgnen Klinge ein, drückte diese hervor und erweiterte den Schnitt nach unten, indem er das Instrument herauszog, das jedoch ein kleines Gorgeret in der Wunde zurückließ. Pallucci machte erst einen Einschnitt in den Damm, stach in dessen obern Winkel einen kürzern, gefurchten Trokart in die Blase und erweiterte die Wunde auf der Furche. Bei diesen beiden Verfahren wurde der Schnitt in den Bedeckungen größer und dadurch die Gefahr der Harninfiltration, die bei der Meth. sehr groß ist, etwas verringert. Doch sind die andern Einwürfe nicht gehoben.

Der Steinschnitt mit der kleinen Geräthschaft nach Celsus (s. S. 657.) wurde noch neuerdings von Walther, Scarpa und Dubois gemacht, indem sie auf einem sehr großen, theilweise im Blasenhalse liegenden und eine Geschwulst im Damme bildenden Stein die allgemeinen Decken einschnitten und den Schnitt im Blasenhalse mit dem verborgenen Lithotom vollendeten. Solche Fälle sind selten und sicherer wird hier, sowie bei in der Harnröhre eingeklemmten Steinen die Urethrotomie auf der Leitungssonde gemacht, es müßte denn nicht die Sonde durch die Urethra geführt werden können. — In einem Fall, wo die Pars prostat. urethrae obliterirt, der Blasenstich über den Schambeinen gemacht und in dieser Wunde 4 Jahre lang eine Röhre getragen worden war, incidirte Bottem den Damm, wie beim Bilateralschnitt (s. d. 5te Meth.), eröffnete den membranösen Theil, brachte durch die Fistel über den Schambeinen einen Mayorschen Katheter in die Blase und schnitt diese auf der Spitze von ersterem mit einem gewöhnlichen Bistouri dicht hinter der Prostata ein, führte durch diese Wunde Dupuytrens verborgenes Doppellithotom in die Blase und incidirte diese am hinteren Rande der Prostata. Der Erfolg dieser, den Umständen sehr gut angepaßten Oper. war glücklich. — Lindesay verrichtete bei einem Knaben den Steinschnitt ganz so, wie er ihn von einem indischen Steinoperateur sah: es wurde keine Leitungssonde eingebracht, dagegen der Stein mit linkem Zeige- und Mittelfinger vom Mastdarm aus nach dem Damme hingedrückt, mit der rechten Hand auch ein Druck über den Schambeinen ausgeübt und nun auf dem Steine selbst der Damm und die Blase wie beim Seitensteinschnitt incidirt, der Schnitt nachher noch vergrößert und der Stein mit dem Messergriff (von dem Hindu mit einer Art Steinlöffel) herausbefördert. Obgleich L. selbst einsieht, daß bei dieser Oper. die Samenbläschen und Samengänge zerschnitten, auch die Harnröhre von der Blase getrennt werden könne, so will er doch überall so operiren, wo er keine Assistenz

hat, und er hofft gegen den letzten Uebelstand sich durch Einbringung einer metallnen Röhre in die Urethra zu schützen, während der erstere nur vorkommen könne, wenn der Stein ganz vorn am After hervorragt oder sehr groß ist, und man soll im letzteren Fall den Einschnitt nur an der hervorragendsten Stelle machen und nicht in derselben Richtung verlängern, sondern in einen +- oder T-Schnitt durch die Prostata und den Blasenhals verwandeln.

Diejenige Art des Mastdarmsteinschnitts, wobei man den Blasenkörper einschneidet (Hypocystotomia recto-vesicalis), wird bei der Proktocystotomie erörtert werden.

II. Cystauchenotomie, Blasenhalsschnitt, Cystotrachelotomie, Urethrotrachelotomie.*

3te Methode. Urethrocystotomie.

Seitensteinschnitt, Sectio lateralis s. obliqua, Lithotomia cum apparatu laterali. (Taille latéralisée).

Sie ist angezeigt bei Steinen, welche unter 18 Linien im Durchmesser haben; gegenangezeigt: 1) bei Degenerationen und andern Krankheiten der Prostata, des

* Mery Obs. sur la manière de tailler dans les deux sexes pratiq. par le fr. Jacques. Par. 1700. — Jacq. de Beaulieu nouv. meth. de tailler. Par. 1702. — Fehr Diss. de calc. ves. ejusq. sect. meth. noviss. Basil. 1716. — Douglas the hist. of the later. oper. Lond. 1726. (latin. L. B. 1728.); an append. cont. Mr. Cheseldens present meth. Lond. 1731. (lat. L. B. 1733). — Garengeot de l'oper. lat. corrigée. Par. 1730. — Falconet Ergo educ. calc. appar. lat. Par. 1730. 1742. (Halleri dispp. chir. IV. p. 207). — Deny Observ. Rauii meth. tutiss. et feliciss. esse. Leyd. 1731. — Günz de calc. curand. viis, quas Foubert, Garengeot, Perchet, Ledran et Lecat reperierunt. Lips. 1740. — Tarrin de lithot. Par. 1748. (Halleri dispp. chir. IV. p. 92). — Fr. Cosme Recueil des pièces sur l'op. de la taille faite par le lith. caché. Par. 1751. Additions. Par. 1753. — B. S. Albin Diss. de variis calc. secandi meth. L. B. 1754. — de Preval ergo scalpello vagina recond. cystot. lat. perfectior. Par. 1754. — Grossatesta sull' apparecchio grande lateralizzato. Moden. 1758. — Pouteau Melanges de chir. Lyon. 1760. p. 201; Taille au niveau.

Blasenhalses und Mastdarms, welche durch die Oper. verschlimmert würden, 2) bei bedeutender Auflockerung und gleichzeitiger fistulöser Beschaffenheit der Gebilde am Damme,

---

Par. 1763; Oeuvr. posth. T. III. p. 298. — Cambon Lettre sur la lithot. pour prouver la supériorité du lithot. caché. Par. 1760. — Siegwart et Breyer de cystot. later. Moreauiana. Tub. 1764. — Nahuys Parall. de la taille lat. de Lecat avec celle du lithot. caché. Amst. 1766. — Chastanet Lettres sur la lithot. pour prouver la supér. du lithot. caché. Par. 1768. — Macquart in Halleri dispp. chir. IV. p. 311. — Louis et Faguet Diss. de meth. Hawkins in calc. sect. praestant. Par. 1770. — Desault de calculo ves. Par. 1776; chir. Nachlaß II. Th. 4. S. 180. — Vicq d'Azyr in Hist. et mém. de la Soc. de méd. 1777. 78. p. 275. — Hausmann Beurtheil. der Hawkinschen Meth. Braunschw. 1782. — Itzstein de conduct. cystotom. Mog. 1794. (Salzburger m. ch. Zeit. 1794. Nr. 49). — Ehrlich chir. Beobacht. I. Lpz. 1795. S. 205. — Autenrieth et Franke Adv. circa lithot. ope cond. cystot. Tub. 1797. — Richerand in Mém. de la soc. méd. d'émulation. Vol. I. p. 145. Par. 1797. — Sabatier in d. Mém. de l'inst. nat. de France II. p. 341. — Ferrier in Sedillot Rec. period. de la soc. de méd. de Paris. T. XX. p. 23. — Cauvière sur l'extr. par l'app. lat. Par. an XI. — Guerin in Recueil des actes de la soc. de Lyon. T. II. 1801. p. 390. (Hufelands Journ. d. ausl. Lit. 1803. Novbr.) — Klein chir. Bemerk. Stuttg. 1801; in Siebolds Chiron. III. 2. 259; in Loders Journ. f. Ch. IV. 2. 222. 4. 564. im neuen Chiron I. 1. II. 2. — Treyeran Parall. des divers. meth. de l'appar. lat. et descript. d'un nouveau procédé. Par. 1802. (Siebolds Chiron. III. 1. S. 30. über Guerin). — Langenbeck über eine einfache u. sichere Meth. des Steinschn. m. Vorr. v. J. B. Siebold. Würzb. 1802; in s. neuen Bibl. f. Ch. 1. 2. S. 429. — Leproust Diss. sur l'hémorrh. determ. par l'op. de la taille latér. Par. an. XIII. — Christern de nova lith. Guerini. Erlang. 1804. — J. Thomson Observ. on lithot. being a republ. of Douglas append. and of the orig. papers relat to Cheseldens invent. Add. a propos. for a new manner of cutting. Edinb. 1808. Appendix to a propos. Lond. 1810. — Lawrence in Edinb. med. and surg. Journ. Vol. V. 1809 April. — v. Siebold in Salzburg. med. chir. Zeit. 1812. II. S. 50. — Brugnatelli ebend. 1815. I. S. 316. — Rheineck Beob. über die einfache Meth. des Seitensteinschn. nebst Anmerk. m. Vorr. v. Mursinna. Berl. 1815. — S. Cooper in med. chir. Transact. Vol. VIII. p. 206. — Martineau ebend.

3) bei Knochenauswüchsen am Sitz= oder Schambeine, welche die untere Beckenapertur sehr beengen, 4) bei solcher Verkrüppelung der untern Extremitäten, daß sie nicht mindestens einen 6 — 8 Zoll breiten Zugang zum Damme gestatten.

Man gebraucht: 1) zwei, 1 Zoll dicke, weiche, baumwollne, 4 — 6 Ellen lange Schnüre (Brasselets), statt deren jedoch auch 2 weiche Binden von 2 Zoll Breite zu gebrauchen sind, 2) eine stählerne Leitungssonde, welche je nach der Größe des Kranken ohne den Griff 7 — 11 Zoll lang, $1\frac{1}{2}$ — 3 Linien dick, auf $\frac{2}{3}$ ihrer Länge gerade, am letzten Drittheil in einem mäßigen Bogen gekrümmt, am Ende jedoch nicht in die Höhe gebogen ist und an der converen Seite eine am Ende geschloßne, weite und tiefe Furche hat; 3) Lan=

Vol. XI. p. 405. — Atti in Mem. dell'istit. naz. ital. T. II. P. II. — Dubois Propos. sur divers part. de l'art de guerir. Par. 1818. (Rusts Mag. d. Hk. VII.). — Cheselden Hist. et descr. de la taille lat. trad. par Guerin, suiv. de la meth. de Dupuytren. Par. 1819. — Howship pr. Bem. üb. d. Krankh. d. Harnwerkzeuge. A. d. Engl. Lpz. 1819. S. 91. — Erard de l'hémorrhagie à la suite de la taille. Par. 1822. — Krämer Hist. app. later. Jen. 1822. — Montagna in Gräfes Journ. d. Ch. IV. 4. 509. — Muter Obs. on the lat. oper. New-York. 1824. — Aston Key Treat. on the section of the prostata gland. in lith. Lond. 1824. — Crichthon in Edinb. med. and surg. Journ. 1828. April. Nr. 94. — Larrey in Mem. de l'ac. roy. de méd. T. I. Par. 1828. (Gersons Mag. 1828. VI. S. 509.). — Jobert in Heckers liter. Ann. d. Hkde. 1829. März. S. 345. — Stanley An account of the mode of perform. the lat. oper. Lond. 1829. — Krimer in Gräfes Journ. X. 4. S. 578. — Ebel (üb. Gräfe) ebend. XVII. 2. 313. — Gräfe ebend. XXII. 1. — Pouget in Caspers krit. Repert. d. Med. XXIV. S. 134. — Todd in Frorieps Notizen Bd. 34. Nr. 6. aus Lond. med. Gaz. 1832. Febr. — Gattei Litotomo e processo de litotomia. Pesaro. 1832. (Gräfes Journ. XX. 1. 140). — Smith in Mem. of the medic. societ. of Lond. VI. p. 227. — Hinterberger in den österr. Jahrb. XIII. 2. (1833). — B. Müller in d. Jahrb. d. ärztl. Vereins zu München. I. S. 209. (1835). — Tyrrel in Behrends Repert. d. Journ. 1836. II. S. 320. — Wehr Diss. de lith. later. Heidelb. 1836. — Chirurg. Kpfrtfln. Weim. T. 132. 138. 164. 250.

genbecks Steinschnittmesser (ak. Abb. T. XXXV. F. 61.) d. i. ein stark gewölbtes Skalpell mit schiebbarem Spitzendecker am Rücken; 4) ein gerades, schmales, geknöpftes Messer, welches nach Chelius nur 1 Zoll lang schneidend oder am übrigen Theil umwickelt ist, 5) mehrere gerade Steinzangen mit dem Lewkowiczschen d. h. doppelt gebognen Gewinde (T. XXXVIII. F. 14.) und von verschiedner Größe, jedoch immer je 2 von gleicher Größe, weil eine leicht unbrauchbar wird; 6) eine Zange, deren Arme im Gewinde auseinandergenommen werden können, 7) eine gekrümmte Steinzange (T. XXXVIII. F. 7.), 8) eine Polypen- und eine Kornzange, 9) einen Steinlöffel und einen Steinsucher (eine dicke Knopfsonde), welche beide verbunden sein können (T. XXXVIII. F. 54.), 10) einen weiblichen Katheter, 11) eine Klystier- oder andere große Sprütze, 12) Instr. zur Arterienunterbindung, Feuerschwamm, 13) Waschschwämme, kaltes und warmes Wasser, Oel, 14) Restaurationsmittel; — zum Verbande einen feinen Waschschwamm, ein Paar weiche Compressen, eine Tbinde, eine 3 Ellen lange Rollbinde und einige Heftpflasterstreifen.

Als Leitungssonde (Itinerarium) * gebrauchte Fr. Jacques einen runden, fast nicht gefurchten Stab, Mery machte die Furche tief. Viele Leitungssonden sind stark gekrümmt und ihr Schnabel verläuft gerade oder ist etwas aufgebogen und selbst noch über die Krümmung verlängert; zu ihnen gehört die von Rau mit breitem, langen Schnabel und breiter Furche (T. XXXV. F. 39.), Cheselden (F. 40.), ferner die von Ledran, die erst am hintern Ende sich krümmt, Senff (T. XXXV. F. 41.), Moreau, Lecat (dessen erste), Guerin u. A.; bei diesen Sonden muß das Messer, um der Rinne zu folgen, mit dem Griff zu sehr gesenkt werden, es gleitet leicht aus und dringt nicht tief genug in die Blase. — Besser sind die flachgebognen mit unterwärts gesenktem Schnabel; an ihnen läuft 1) das Furchenende offen aus, so bei Francos, Scultets, welche ganz schwach und gleichmäßig gebogen (T. XXXV. F. 36.), an Sharps, einer mit seitlicher Furche bei B. Bell (T. XXXV. F. 57.), Earles, einer von Lecat und den meisten ältern englischen, die sich übrigens durch ihre

* Clossii Tr. de duct. cultr. lithot. sulcatis. Marb. 1792; deutsch. Königsb. 1798.

Stärke vortheilhaft auszeichnen, vermöge welcher sie sowohl die Harnröhre gehörig ausdehnen und anspannen, also deren Incision erleichtern, als auch eine hinreichend tiefe Furche haben können. — Mehr als hierbei ist die Leitung des Schnitts gesichert, 2) bei den Sonden mit geschloßnem Furchenende, wie sie Heister hat (T. XXXV. F. 42. 43.). Langenbeck bestimmte zweckmäßig die Krümmung und Länge dieser Sonden (T. XXXV. F. 52.), da die gewöhnlichen zu lang waren und etwas aus der Blase gehoben werden mußten, wenn der Schnitt in diese nicht zu lang werden sollte, ebenso Stanley (T. XXXV. F. 55) und Siebold für Kinder (F. 53.); Klein hat sie schwächer gekrümmt, Key nur an der Spitze und ganz wenig (T. XXXV. F. 56.); Dalechamps Sonde ist der ganzen Länge nach gleichmäßig und schwach gebogen, Brett und Crosse empfehlen ganz gerade, weil dadurch die Prostata und der Blasenhals dem Damme genähert werden, der Schnitt also weniger tief geführt zu werden brauche, und zwar hat Crosse an seiner Sonde außer dem gewöhnlichen, vom Gehilfen zu fassenden Griff einen zweiten, welcher mit jenem einen Rechtwinkel bildet und vom Operateur gehalten wird. Unzweckmäßig ist es, mit Garengeot die Sonde von Silber machen zu lassen, denn darin hakt sich leicht das Messer ein. Frank läßt die Furche schon 1⅛ Zoll vor der Schnabelspitze enden. C. Bell hat am hintern Theil der Sonde ein Querstäbchen, um ihr zu tiefes Eindringen in die Harnröhre zu verhüten (T. XXXV. F. 54.), Pouteau hat am Griff einen Ring zum Halten, ebenso Brambilla für Kinder und für Erwachsene (T. XXXV. F. 44—47.). — Um das Ausgleiten des Messers aus der Furche zu verhüten, hat man 3) Sonden, deren Furche zusammengebogne Ränder hat, also weiter ist, als die Spalte, womit sie mündet, (Sondes à galeries rabattues), so Lecat, Favier, Tarrin, Blicke, (T. XXXV. F. 59.), Michaelis, Barlow (T. XXXV. F. 60.), Ivanchich; das Messer für diese Sonden ist geknöpft und läßt sich von dem weniger Geübten allerdings mit größerer Sicherheit führen, klemmt sich aber leicht in der Furche und ist oft in diese schwer einzubringen, weil dies an einer bestimmten Stelle geschehn muß, deren Lage in der Harnröhre nach der Haltung der Sonde und nach ihrer Größe im Verhältniß zur Größe des Operirten variirt. — Endlich gibt es 4) Sonden mit durchbrochner Furche (Sonde à jour) (T. XXXV. F. 58.) die ganz unzweckmäßig sind. — Aehnlich diesen Sonden, nur ohne Furche, sind die stählernen soliden Suchstäbe der Engländer (T. XXXV. F. 1—4.) zum Sondiren des Steins vor der Oper.; Barlow will sie dünner als gewöhnliche Katheter und mit 2½ Zoll großer Krümmung haben, Gruit-

huisen empfiehlt gerade. Nach Howship sind bisweilen elastische Sonden zur Untersuchung besser, silberne erregen nach Klein oft Schmerz und Zusammenziehungen der Blase, welche den Stein verbergen.

Die Steinschnittmesser (Lithotome) sind dreifacher Art; mit der erstern wird der ganze Schnitt bis durch die Prostata gemacht, mit der 2ten Art wird nur der Damm eingeschnitten und die Harnröhre eröffnet (Urethrotome), die dritte dient zur Erweiterung des Harnröhrenschnitts bis in den Blasenhals (Cystotome); hier nur von den beiden erstern Arten, von der dritten s. d. Varianten des 4ten Aktes. Fr. Jacques gebrauchte ein gerades, langes Messer, ebenso Douglas (T. XXXVI. F. 1.) und Deschamps (F. 2.); mit ihnen muß man eine complicirtere Bewegung machen, um die Prostata ganz zu durchschneiden, und hierbei verletzt man leicht den Mastdarm. Daran reiht sich Moreaus 2schneidiges pyramidales Bistouri (T. XXXVI. F. 3.), das Vicq d'Azyr länger, stumpfspitzig und einschneidig machte. Raus Messer hat 2 sehr convexe schneidende Ränder (T. XXXVI. F. 4. 5.); ein Urethrotom von Douglas ist nur vorn schneidend und bogenförmig (F. 6.); die meisten sind Cheseldens Urethrotome nachgebildet, welches von ihm selbst zwar mehrmals modificirt ist, immer aber eine convexe Schneide und einen concaven Rücken hat (T. XXXVI. F. 7—9.) und wieder durch Perret, Brambilla (F. 10.) Deschamps und Savigny etwas geändert wurde; ihm ähnlich ist Pouteaus Urethrotom (T. XXXVI. F. 11.), das Lithotom von Garengeot (F. 12. 13.) und das der Pariser Eleven (F. 14.), auch das von Gram (F. 15.), das jedoch an der Spitze zweischneidig ist. — Ledrans Bistouri à rondache hat einen geraden Rücken, eine kurze, stark convexe Schneide, einen langen Stiel und kurzen, dicken Griff (T. XXXVI. F. 16.), Deschamps modificirte es. Hunters Urethrotom hat eine längere, weniger convexe Schneide und die Klinge bildet mit dem Griff einen Winkel (T. XXXVI. F. 17.), Rudtorffers hat eine ähnliche Schneide, aber einen concaven Rücken (T. XXXVI. F. 18. 19.); ihm ähnlich ist Palluccis Messer (F. 20. 21.). Weidmanns Conductor urethrocystotomus ist Ledrans Messer ähnlich, hat aber einen Spitzendecker, und einen Kamm, an dem die Zange in die Blase geführt wird (T. XXXVI. F. 22. 23.); zweckmäßig ist hierbei der Spitzendecker sowie die Form der Schneide; doch ist das Messer zu kurz und nicht bequem zu halten; unnütz ist die Vorrichtung zur Einführung der Zange, das Messer muß dazu in der Blase gewandt werden und kann diese verletzen, weshalb es Hesselbach noch mit einem Schneidendecker versah (T. XXXI. F. 24—26.). — Neuerdings gebraucht man für

die ganze Oper. einfache convexe Skalpells, so Dubois ein ziemlich schmales, wenig convexes, nur 1½ Zoll schneidendes (T. XXXVI. F. 27.), ein ähnliches Klein, Key (F. 28.) und Ch. Bell, doch wird damit der Schnitt leicht zu klein; besser gebrauchte Kern ein stark convexes, das am hintern Ende der Klinge einen Einschnitt zur Anlage des Mittelfingers hat, (später wandte derselbe ein leicht concaves, langes und breites Skalpell an), Krimer ein gewöhnliches stark convexes; am besten ist Langenbecks Lithotom, dessen Spitzendecker das Einhaken der Spitze in die Sonde, sowie das Abbrechen derselben beim Fortschieben verhütet; Siebold machte es weniger convex und versah den Griff mit einem Ausschnitt für die Anlage der Finger (T. XXXV. F. 62.), Rudtorffer machte die Klinge länger (T. XXXV. F. 64.), Langenbeck selbst aber convexer, was am zweckmäßigsten; auch richtete letzterer sein Instrument für Kinder ein (F. 63.). Ivanchich versah das Messer an der Spitze mit einem Knopf, um es in einer Sonde à galeries rabattues fortzuschieben.

Zur Erweiterung der Blasenwunde haben Kern und Ch. Bell concave Knopfmesser (T. XXXVI. F. 29.), welche, dem Cooperschen Bruchmesser ähnlich, nur mit einer kurzen Schneide versehn sind.

Die Steinzangen sind mehrfach verändert worden. Marianus hat sie mit zugespitzten und fast hakenförmigen Löffeln, die leicht verletzen; ähnlich ist Andr. a Cruce's Gänseschnabel, dessen Löffel gegeneinandergebogen sind (T. XXXVIII. F. 1.). An Colots Zange sind sehr kurze Löffel. Paré hat einer gewöhnlichen Zange noch 2, am Gewinde mit einander gekreuzte Blätter zur sichreren Haltung des Steins hinzugefügt (T. XXXVIII. F. 18. 19); Ryffs Schirmzange besteht aus 2 Löffeln, welche nach gefaßtem Stein vereinigt werden und neben denen von der Seite her noch eine 2te Zange angelegt wird. Näher den unsrigen stehn die Entenschnabelzangen von Andr. a Cruce, Franco, Hildan und Paré (T. XXXVIII. F. 2. 3.), deren gerade oder gekrümmte Löffel sich in ihrer ganzen Länge schließen; zweckmäßig construirten ihre Zangen Lecat, Garengeot, Cheselden, Ledran, Cosme, Brambilla (T. XXXVIII. F. 6—9.), Payola (F. 12. 13.), Kern, B. Bell (F. 10. 11.), welche alle einfache Gewinde haben. Sie dehnen jedoch, solange der Stein nicht im günstigsten Durchmesser gefaßt ist, zu sehr die Wunde, was Cline dadurch verhindern will, daß er die Axe genau in die Mitte verlegt, besser aber durch ein doppelt gekrümmtes Gewinde verhütet wird, wie es Lewkowicz angab (T. XXXVIII. F. 14.), oder durch die bei den Franzosen gebräuchliche Einrichtung von Cosme, wobei die Zangenschenkel platt übereinander liegen und an den Griffen sich kreuzen

(T. XXXVIII. F. 15.). Charrière construirte die Cosmesche Zange so, daß sich ihre Blätter seitlich verschieben, die Schenkel also immer einander nahe bleiben. — Eine gute Zange muß am Gewinde abgerundet sein und sich weder hier, noch mit den Löffeln ganz berühren, um nicht weiche Theile einzuklemmen; ihre Löffel müssen flach ausgehölt sein und um den Stein festzuhalten, am vordern Theile der innern Fläche mäßige Zähne haben, nicht aber am hintern, damit in diesem der Stein nicht festgehalten werde. Um den einmal gefaßten Stein nicht wieder fallen zu lassen, führte B. Bell durch die Zangenschenkel eine Schraube (T. XXXVIII. F. 17.) u. Lecat legte an die äußere Fläche der Blätter Federn an (F. 16.). Rhea Barton hat die Zangenarme wie an einer Geburtszange mit Fenstern durchbrochen, wobei nicht allein der Stein sichrer gehalten, sondern auch sein Umfang weniger vermehrt werden soll. — Als besonders eingerichtete Steinzangen sind nun noch folgende anzuführen: Petit hat eine mit platten Schenkeln ohne Ringe und eine andere, deren Blätter sich nicht kreuzen, sondern durch einen ringförmigen Schieber geschlossen werden (T. XXXVIII. F. 4. 5.). Der letztern ähnlich ist Burmesters Zange mit 4 Blättern, welche in einer Röhre befindlich sind und bei deren Zurückziehn von einander federn, beim Vorschieben geschlossen werden. v. Hübenthal empfiehlt eine Zange, an der wie an seinem Steinbrecher (S. 615.) die Blätter sich nicht kreuzen, sondern an einander verschieben lassen; Blackett bestimmte seinen Kugelzieher (Bd. I. S. 157.) auch für Steinausziehung. — Da beim Fassen großer Steine die Wundlefzen sehr gedehnt werden, so gab Leblanc eine Zange mit 3 Branchen an, die beim Einführen übereinander liegen und in der Blase ausgebreitet, eine Art Korb bilden. Hinterberger erfand für große Steine ein Instrument, was einem Civialeschen Steinfasser (S. 624.) ähnlich ist und vorn an 2 Armen und einem gegliederten Querbalken einen Netzbeutel trägt, in welchen der Stein aufgenommen wird; an der äußeren Röhre ist ein Gewinde und eine Schraube, mittelst deren der Stein aus der Blase gleichsam herausgewunden werden soll, während das Instr. durch 2 Stäbe an den Tisch gestützt ist; der Stein wird zuvor mit dem Finger günstig gerichtet und seine Entwickelung nöthigenfalls durch einen Steinlöffel oder einen eigends dafür angegebnen Hebel unterstützt. Schwerlich vermag man hierbei die Stellung des Steins zur Wunde hinreichend zu beherrschen und das Herauswinden desselben erscheint sehr gewaltsam. — Tyrrel empfiehlt für große Steine eine Zange deren Löffel nach Ergreifung des Steins parallel liegen und nach Listons Rath mit dünner Leinwand umwickelt sind, wodurch das Entgleiten des Steins verhindert wird. Civiale

hat Zangen mit dünnen, flachen, am Ende leicht einwärts gebognen Löffeln, die den Umfang des Steins nur um 2 — 3 Linien vermehren, aber bei kleinen Steinen nicht taugen. — Bei letztern empfiehlt man den Entenschnabel, Bourgenod eine an den Enden etwas gespaltne elastische Sonde, Andre A. Coopers Zange (s. S. 613.). — Für tiefliegende Steine hat Guerin eine Zange mit zu verlängernden Löffeln. — Für mürbe Steine erfand Ledran eine Zange, deren Löffel eine Klammer in einer gewissen Entfernung hält, Lecat seine Zange mit parallelen Armen; Cusset, Aloch, Lecat, Frankenau, Troja, Hoffmann und Braun empfahlen dazu Zangen mit Beuteln zwischen den Löffeln, worin, falls der Stein zerbricht, dessen Trümmer auf einmal ausgezogen werden sollen; Hodson hat eben dafür eine an einem Führer befestigte Schlinge. — Die Beutelzangen sollen auch bei rauhen Steinen gebraucht werden, für die Marianus eine 3armige, Franco, Fabr. Hildanus und Fabr. ab Aquapend., sowie Bromfield (T. XXXVIII. F. 20—24.) 4armige, jedoch auch sonst anzuwendende Zangen erfanden. — Um die Lage des schon mit den Zangenlöffeln gefaßten Steins günstiger zu machen und ihn zugleich beim Ausziehn zu decken, hat Lewkowicz eine gekreuzte Auxiliarzange. — Zangen mit auseinanderzunehmenden Branchen sind außer von den S. 680. Genannten von Cline und v. Gräfe angegeben; die des letzteren ist einer Geburtszange ohne Beckenkrümmung ähnlich, auch mit Fenstern in den Löffeln versehn und hat an den Griffen eine Schraube.

Die Steinlöffel sind von Marianus, Ryff, Paré (T. XXXVII. F. 44.), Franco, Hildan, Heuermann, Perret, Petit (T. XXXVII. F. 46—48.), Knaur, B. Bell (F. 49.), Savigny und Rudtorffer (F. 50. 51.) unwesentlich modificirt worden; Ch. Bells Löffel ist fast hakenförmig (F. 52.) und soll als Hebel wirken, wovon b. 5ten Akt. Barlow hat einen löffelförmigen Haken (F. 53.), um damit bei Kindern Steine herauszunehmen.

Steinsucher (Boutons) sind von den bei den Löffeln Genannten angegeben und mit jenen meistens verbunden, außerdem von Tolet, Garengeot, Heuermann und Rudtorffer am Stiele mit einer Leiste, von Brambilla mit einer Furche (T. XXXVII. F. 55.) versehn, um daran andre Instrumente in die Blase zu leiten. B. Bell hat eine Steinsonde mit kolbigem Ende (F. 56.).

Andre Instrumente s. b. d. Varianten.

Gehilfen sind 6 nöthig, 3 zum Fixiren des Kranken, 1 zur Restauration desselben, 1 zum Darreichen der Instru-

mente und 1 zum Halten der Sonde; letzterer soll womöglich selbst ein Operateur sein.

Lagerung. Auf einem schmalen, festen, mit einer Matratze belegten Tisch wird der Kranke bei etwas erhöhtem Kopfe horizontal und so gelagert, daß der Steiß gerade am Tischrande befindlich ist und die Sitzknorren noch etwas vorragen. Die Oberschenkel werden voneinander stark und gleichmäßig entfernt, in einen Rechtwinkel zum Stamme gebracht, die Knie möglichst flectirt und so läßt man den Kranken seine Füße mit den Händen fassen, wobei er die Daumen auf die Fußrücken, die übrigen Finger an die Sohlen legt. Während 2 zum Fixiren bestimmte Gehilfen die Hände und Füße so aneinanderhalten, verbindet man diese; man führt ein Brasselet mit seiner Mitte 2mal um die Handwurzel, kreuzt die Enden, führt sie über den Rücken und die Ränder des Fußes nach der Sohle, kreuzt sie hier wieder, führt sie nach oben zurück und nach einer abermaligen Kreuzung oberhalb der Knöchel herum, wo man sie mit Knoten und Schleife vereinigt, nachdem man auch wohl die ganze Tour wiederholt hat. Jetzt legen jene Gehilfen, welche an der äußern Seite der Unterextremitäten stehen, die eine Hand von oben und innen her an den innern Fußrand und die Sohle nahe bei der Ferse (in der Mitte wird es dem Kranken leicht unangenehm), um den Fuß zu unterstützen und nach außen zu halten, die andre Hand an die innere Seite des Knies, um dies an ihre Brust zu drücken. Können Hände und Füße des Kranken wegen Verkrüppelung nicht aneinandergebracht werden, so muß man sie, ohne sie zu binden, nach den Umständen halten lassen; auch bei schwachen, furchtsamen Kranken ist es oft räthlich, die Brasselets wegzulassen. Immer soll ein an der linken Seite des Kranken stehender Gehilfe die Hände an die Darmbeingräten legen, um hier den Kranken, besonders während des schmerzhaften 4ten Akts, in dem er sich oft plötzlich hebt, gegen den Tisch zu drücken. Unruhige, unzuverlässige Kranke, so Kinder, ist es gut, nach Klein durch ein um Brust und Tisch geführtes langes Tuch festzubinden. — Haare am Damme werden vor der Oper. abrasirt.

Statt

Statt dieser von Jacques, Rau, Cheselden, Fr. Cosme u. v. A. empfohlnen horizontalen Lage wollen Lecat, der mit Cosme darüber Streitschriften wechselte, Payola u. A. eine schräge Lage zu 23°, die jedoch für den Schnitt nichts nützt, wohl aber das Finden des Steins erschwert, indem die herabsinkenden Därme die leere Blase zusammendrücken; um dies zu vermeiden, kann es selbst gut sein, den Steiß etwas zu erhöhen. Cheselden, Poot, Payola, Dupuytren und Kern haben besondre Tische für diese Oper.; Kern befestigt den Kranken daran durch eine Art von Zwangjacke. Morand und Deschamps operiren im Bette, das sie dazu eigends vorrichten. — Unnütz, schmerzhaft und selbst schädlich ist es, die Blase vorher nach Bambert, Cheselden und B. Bell anzufüllen. Textor läßt vom Kranken den Harn zurückhalten.

Die Operation besteht aus folgenden 5 Akten.

1ster Akt. Einführung der Leitungssonde. Man führt die beölte Sonde wie einen Katheter durch die Harnröhre in die Blase, wobei man alle Regeln des Katheterismus zu beobachten hat. Hindert ein im Blasenhalse oder der Harnröhre steckender Stein die Einführung, so verfährt man, wie bei der Urethrotomie. Ist der Mastdarm prolabirt, so reponire man ihn und lasse ihn zurückhalten, weil er die Lage der Blase sonst verändern kann. — Dieser Akt hat in der Regel besser vor dem Binden des Kranken Statt, weil er nachher oft schwieriger ist, dem Kranken die mit dem Gebundensein sich steigernde Angst verlängert und weil oft verschiedne Lagen nöthig sind, um den Stein erst nochmals mit der Sonde zu fühlen. Letzteres muß man jedesmal vor der Oper. — Man neigt hierauf den Sondengriff etwas nach der rechten Hüftseite und nach dem Bauche des Kranken, so daß der Schnabel derselben nur um einige Linien in die Blase ragt; die Neigung richtet sich daher nach der Krümmung der Sonde, ist sie zu stark, so schlüpft der Schnabel aus der Blase; ferner dreht man die Sonde so, daß ihre Rinne der Schnittlinie im Damme gerade entspricht. Genau in dieser Stellung läßt man die Sonde unverrückt von dem, an der rechten Hüfte des Kranken stehenden Gehilfen halten, welcher sie mit voller rechter Hand, den Daumen gegen den Griff gesetzt, faßt, mit der linken aber über das Scrotum weggreift und dies nach oben

hält, jedoch etwas straff, um den Bulbus der Harnröhre hinaufzuziehn und den membranösen Theil anzuspannen.

Varianten, 1) Scarpa neigt nicht den Griff nach der rechten Hüfte, sondern läßt die Sonde fest gegen den Schambogen und senkrecht zum Körper halten, so daß ihre Convexität gegen den Mastdarm gerichtet ist und genau in der Axe der Urethra und Prostata läuft; auch A. Cooper empfiehlt dies und läßt den Schnabel womöglich auf dem Steine ruhen; doch kann man hierbei die Sonde nicht an der Schnittlinie durchfühlen, was gut, wenn auch nicht durchaus nöthig ist. Eben dies wird verhindert, wenn die Sonde nach Deschamps gegen den Schambogen fest angezogen wird. Zang läßt die Sonde dagegen fest gegen die linke Dammseite andrücken, was aber die Urethra zu sehr dehnt und Schmerz macht. — Die Sonde mit seitlicher Furche muß mit der weißen Linie parallel gehalten werden.

2) Rau, Heister, Pouteau, wie auch Neuere halten die Sonde und auch wohl das Scrotum selbst mit der Linken, die man jedoch besser zum Anspannen der Dammhaut gebraucht.

2ter Akt. Bloslegung des häutigen Theils der Harnröhre (T. XLI. F. 1.). Man steht zwischen den Schenkeln des Kranken und fühlt nach der Richtung des aufsteigenden Astes des Sitzbeins, nach der Leitungssonde, die man dazu auch momentan gegen den Damm drücken läßt, jedoch nicht immer durchfühlen kann und nicht durchaus zu fühlen braucht, und merkt das Verhältniß beider zu einander und zum After. Der Hautschnitt fängt 3 — 4 Linien links neben der Raphe und bei Erwachsenen 12 — 14, bei Jüngern 9 — 12, bei Kindern 5 — 7 Linien oberhalb des Afters an, geht parallel mit dem aufsteigenden Sitzbeinast und mindestens überall 6 Linien von ihm entfernt schräg nach unten und außen und endet in der Mitte zwischen After und innerer Fläche des Sitzbeinkörpers oder wenig mehr nach außen auf einer vom hintern Rande des Afters quer auswärts gezognen Linie. Man legt die linke Hand in die rechte Weiche des Kranken und den Daumen derselben gerade über den Anfangspunkt des Schnitts quer an den Damm, fixirt dadurch dessen Haut, ohne sie aber zu verziehn, nimmt das Steinschnittmesser mit zurückgezognem Spitzendecker so in die rechte Hand, daß der Zeigefinger auf dessen Rücken liegt, senkt die Spitze stichweise durch

Haut und Zellgewebe ein und führt das Messer, den Griff allmählig senkend, längs der oben bestimmten Linie herab. Durch einen zweiten gleichen, doch nicht so weit herabgeführten Schnitt trennt man den M. transversus perinaei und die vordern Fasern des Levator ani und dringt zwischen M. ischio- und bulbo-cavernosus, welcher auch eingeschnitten wird, zum membranösen Theil der Harnröhre. Ist dieser jetzt noch nicht so blosgelegt, daß man die Rinne der Steinsonde deutlich durch ihn durchfühlen kann, so wendet man den zufühlenden, im obern Wundwinkel befindlichen, linken Zeigefinger mit dem Nagel nach der linken Seite des Kranken und wiederholt an ihm den vorigen Schnitt ein- auch 2mal, ohne ihn jedoch weiter nach unten zu führen, um den Mastdarm nicht zu verletzen.

Varianten, 1) Viele Operateurs sitzen, so daß ihre Brust mit dem Damme des Kranken in gleicher Höhe ist, doch erlaubt das Stehen mehr die hier sehr wichtige ungehinderte Bewegung; unzweckmäßig ist es, zu knieen.

2) Ledran fängt den Schnitt vom untersten Theil des Schambeins, Deschamps in gleicher Höhe mit dem Schambeinwinkel, Langenbeck 1 oder 1½ Zoll unter dem Schambogen, Lecat 1½ Zoll über dem After (d. i. ebenfalls 1½ Zoll unter dem Schambogen) an; doch vermeidet man bei dieser Höhe schwerer den Bulbus urethrae und dessen Arterie. Pouteau fängt 2—3, Dupuytren 8 Linien über dem After an, wobei aber der Mastdarm, oder wenn man, um dies zu meiden, den Schnitt schräger nach außen führt und sich dem Sitzbein mehr als auf 5—6 Linien nähert, die A. pudenda interna leicht verletzt wird. Dupuytren und Kern fangen gerade in der Raphe an, aber hierbei ist der Bulbus schwerer zu umgehen. Leçat machte den Schnitt flach halbmondförmig, ebenso C. Bell (s. Var. des 4ten Akts), was aber den Mastdarm gefährdet. Jacques, Cosme und C. Bell schneiden von unten nach aufwärts, was gleichgiltig ist; schlecht ist es, nach Rheineck die Haut auf einer Falte zu durchschneiden. — Die Länge des Schnitts richtet sich nach der Größe des Individuums; nach Kern beträgt sie 3, nach Richter 4 Zoll.

3) Franco, Flajani, Rheineck u. A. schneiden auf der rechten Dammseite, weil der Mastdarm mehr links (die Steine meistens rechts?) liege, Dubois und Lisfranc bald rechts, bald links, doch erleichtert der Schnitt links die ganze Oper. und nur

dann operire man rechts, wenn der Mastdarm stark nach der linken Seite neigt, auf dieser Seite die Beckenapertur verengt oder die Prostata oder der Damm so erkrankt ist, daß man hier die Verwundung scheuen muß.

3ter Akt. Spaltung des häutigen Theils der Harnröhre. Man führt den linken Zeigefinger hinter den Bulbus zum membranösen Theil, fühlt, ob die Sondenrinne noch richtig steht und ändert dies, wenn es nicht der Fall ist, indem man mit der das Messer haltenden Rechten die die Sonde haltende Hand des Gehilfen entsprechend bewegt, drückt dann den nach der linken Seite des Kranken gerichteten Nagel des linken Zeigefingers knapp hinter dem Bulbus gegen die Sondenrinne, dicht an deren rechts stehendem Rande, schiebt mit demselben Finger den Bulbus nebst dem M. bulbo-cavernosus zur Seite (was nur bei durchschnittnem M. tranvers. perin. gelingt) und sticht dicht am Fingernagel die Spitze des Lithotoms vorsichtig durch den membranösen Theil bis in die Furche der Sonde, wobei man das Messer etwas von unten nach oben dirigiren muß. Fühlt man an der Berührung zweier metallner Körper, daß das Messer bestimmt in der Sondenrinne steht, so bringt man seine Spitze in eine gerade Richtung mit dem Sondenschnabel, indem man seinen Griff etwas nach dem rechten Schenkel des Kranken führt, und schiebt es nun, immer bestimmt in der Rinne bleibend, 4 — 5 Linien fort bis an die Prostata, so daß der häutige Theil ganz getrennt wird. Man halte hierbei den Messergriff etwas gesenkt; hebt man ihn zu sehr, so verletzt man leicht den Mastdarm.

Variant. Chelius gibt an, man steche das Messer (ohne den leitenden Finger) geradezu in die Rinne der Sonde hinter ihrem höchsten Bogen, gleichsam hinter die Symphysis und in einer Richtung ein, als wollte man bei den ersten Lendenwirbeln herauskommen; doch ist der Stich ohne Leitung höchst unsicher.

4ter Akt. Spaltung des Blasenhalses und der Prostata (T. XLI. F. 2. 3.). Man entfernt den linken Zeigefinger aus der Wunde, hält die Messerspitze fortwährend verläßlich in der Sondenfurche, legt statt des rechten Zeigefingers den Daumen auf den Messerrücken und drückt damit den Spitzendecker vor, wobei das Messer etwas zurückweicht,

bringt dann das Messer in eine horizontale Richtung und prüft durch wiederholtes Hin- und Herziehn, ob seine Spitze noch in der Sondenfurche sei und sie unmittelbar berühre; ist letzteres nicht der Fall, so muß der vorige Akt wiederholt werden. Nun faßt man mit der Linken die Hand des Gehilfen, welche den Griff der Sonde hält und unverändert festhalten muß, bringt die Sonde in gleiche Richtung mit der weißen Linie und in einen Winkel von etwa 80° zu ihr (was jedoch nach der Krümmung der Sonde differirt und so einzurichten ist, daß der Sondenschnabel 7 — 9 Linien weit in die Blase ragt) und hebt sie zugleich so in die Höhe, daß ihre Concavität fest gegen die untere Fläche des Schambogens angedrückt und die Urethra möglichst vom Mastdarm entfernt ist. Bei allen diesen Bewegungen muß die Messerspitze gegen die Sondenfurche angedrückt werden und verläßlich in ihr bleiben; dann richtet man die Messerschneide genau gegen den untern Wundwinkel, so daß also die Fläche der Klinge die schräge Richtung der äußern Wunde hat, und schiebt das Messer in der Sondenfurche bis zu deren geschloßnem Ende dreist und mit der gehörigen Kraft fort, drückt aber dabei beständig die Messerspitze gegen die Sonde an und verfolgt deren Krümmung damit. Die Prostata und der Blasenhals muß mit diesem Schnitt ganz durch-, die Blase aber darüber hinaus nicht eingeschnitten sein; die Prostata nach der wahrscheinlichen Größe des Steins nur mehr oder minder einzuschneiden, ist schwierig, denn die Bestimmung dieser Schnittgröße hängt von dem Grade der Entfernung des Messerrückens von der Sondenfurche ab und leicht wird der Schnitt zu klein, so daß er nachher erweitert werden muß. — Nach beendetem Schnitt zieht man das Messer horizontal heraus; manche senken dabei die Spitze, um den Schnitt noch zu erweitern, doch hat dies leicht Verletzung des Mastdarms zur Folge. Dieser legt sich manchmal wie eine Falte vor die Prostata, indem die Kranken während dieses schmerzhaften Akts drängen und die Eingeweide stark in die Beckenhöle treiben, auch ist er bei alten Leuten oft so ausgedehnt, daß er die Prostata an den Seiten umgibt; hier ist seine Verletzung sehr leicht

möglich; ist sie erfolgt, so ist sie nur Gegenstand der Nachbehandlung. Um sie bei Kindern, wo die Blase höher liegt, zu meiden, muß man nach Dupuytren dem Messer eine Richtung geben, die mehr einer vom Nabel zum Sitzbein gezognen Linie entspricht. — Tritt Vorfall des Mastdarms ein, was besonders bei Kindern, die schon früher daran litten, durch das Drängen geschieht, so reponirt man ihn und läßt ihn vom Gehilfen mit einer in laues Wasser getauchten Compresse von der Seite her zurückhalten. — Verletzung des Bulbus und Blutung daher kann für jetzt unbeachtet bleiben; erfolgt die Blutung aus erweiterten Gefäßen des Damms, so kann sie so bedeutend sein, daß man sie durch Unterbindung oder Umstechung sogleich heben muß. Ist die A. pudenda interna verletzt, so muß während der fernern Oper. die Arterie von dem Gehilfen mit dem Finger comprimirt werden; wenn dies aber die Steinausziehung hindert und diese nicht rasch zu beenden ist, so muß man vor derselben durchaus die Blutung sicher stillen. — Bei Convulsionen muß die Oper. abgebrochen, der Kranke losgebunden und zu Bett gebracht werden; dasselbe ist bei hohem Grade von Ohnmacht nöthig, die sonst nur restaurirende Mittel und Beschleunigung der Oper. fordert.

Varianten. Die zahlreichen Verfahren (sog. Methoden) des Seitenschnitts gründen sich meistens auf Verschiedenheiten in der Ausführung dieses Akts. Sie lassen sich folgendermaßen eintheilen:

a) Gebrauch desselben Messers zu diesem und den frühern Akten. Dies finden wir 1) bei Franco (s. S. 660.), Fr. Jacques, Rau, der den Seitenschnitt noch mit der Dilatation nach der Marianischen Meth. verband, ferner bei Pouteau, der (vor und nach seiner Taille au niveau s. nachher) seine S. 699 erwähnte Sonde selbst hielt und nach dem Dammschnitte sein Messer (s. S. 700) unter dem rechten Zeigefinger in die Wunde führte und dasselbe, nachdem er mit letzterem die Furche der Sonde gefühlt hatte, in diese einstach und bis durch die Prostata einfach fortschob. In neuerer Zeit operirte auf dieselbe Weise Dubois, dessen Messer (s. S. 701) jedoch leicht einen zu kleinen Schnitt in die Prostata macht, — Klein, der jedesmal die Prostata ganz durch- und noch die Blase selbst einschnitt, später den Schnitt auch noch im Zurückziehn durch Senkung der Schneide erweiterte, — Langen-

beck, welcher, wie oben angegeben, operirt, die Sonde aber während des 4ten Akts nach der rechten Weiche geneigt läßt und das Messer, wenn es vor dem Sitzbein vorbei ist, mit der Schneide nach diesem hin richtet, — **Kern**, welcher den membran. Theil an dem Nagel des linken Daumens, statt des Zeigefingers, öffnet und mit diesem Nagel dem Messer in der Sondenrinne bis zu deren Ende nachrückt, — **Key**, der den Griff seiner wenig gekrümmten Sonde während des 4ten Akts stark senkt, um dadurch die Prostata zu heben und vom Mastdarm zu entfernen (T. XLI. F. 45).

2) Ch. Bell macht den Dammschnitt flach gebogen zur linken Seite des Afters, in den er den linken Zeigefinger bringt, um den Mastdarm abwärts und rechts zu drücken; er fängt ihn eine Fingerbreite unter dem After an und endet ihn dem Vereinigungspunkte zwischen linkem Crus penis und Bulbus urethrae gegenüber; doch führt er ihn nicht anfangs soweit nach oben, sondern dringt zunächst mit dem Messer schräg auf- und einwärts gegen die Pars membran. und erst wenn er mit der Spitze in der größten Tiefe hinter dem Bulbus ist, erhebt er den Griff, um den Hautschnitt zu vergrößern. Dann macht er an dem in die Wunde geführten linken Zeigefinger mit aufwärts gerichteter Schneide in kleinen Schnitten den Weg zur Sonde frei, sticht das Messer, das er wie eine Schreibfeder hält, in die Sondenrinne, schiebt es in dieser horizontal bis durch die Prostata fort und senkt zuletzt seinen Griff, um in letzterer die Wunde zu erweitern (T. XLI. F. 7. 8.).

3) Cheselden schnitt bei seinem 2ten Verfahren mit dem convexen Messer Damm und Pars membran. ein, schob dasselbe Messer in der Sondenfurche zur Spaltung der Prostata fort und zog es mit etwas gegen den Sitzknorren gerichteter Schneide und wenig erhobenem Griffe heraus, um den Schnitt zu vollenden; die Wunde erhielt die Gestalt eines verschobenen Vierecks. Ebenso operirte Moreau, nach dem die Wunde die Form eines doppelten Dreiecks erhalten soll.

4) J. Bell schnitt von der Harnröhre längs dem Körper der Prostata hin, bis er deren festern Rücken erreicht hatte, stach dann das Messer durch ihren hintern Theil, setzte es in die Sondenrinne und zog es fest und stät gegen sich, um Prostata und Blasenhals von hinten nach vorn zu spalten; ein schwierigeres Verfahren, dem 3ten Cheseldenschen ähnlich.

5) Martineau macht die äußere Wunde fast in einer Linie mit der Raphe und erweitert den innern Schnitt im Herausziehn des Messers seitwärts, indem er die Schneide nach dem Sitzbein richtet, nicht abwärts, wo der Mastdarm gefährdet würde.

6) Lisfranc sticht ein schmales, mäßig langes Messer sogleich

durch die Haut bis in die Rinne der Sonde und führt es, indem er den Sondengriff senkt, bis an das Ende der Rinne, zieht die Sonde aus der Blase und durchschneidet nun, den Messergriff senkend, die Haut in der Richtung und Länge, wie es sonst vorher geschieht; ein sehr gefährliches Verfahren, dem von Fr. Jacques ähnlich, welcher mit einem Zuge Damm und Blase einschnitt.

b) Gebrauch eines besondern Messers (Cystotom) zum Blasenschnitt. 1) Cheselden gebrauchte bei seinem ersten Verfahren ein sichelförmiges Messer (T. XXXVI. F. 30.), womit er den Blasenschnitt von hinten nach vorn machte (s. S. 660).

2) Douglas operirte mit concavem, sehr spitzen Messer (T. XXXVI. F. 31.) auf die Weise, wie Cheselden bei seinem 2ten Verfahren, ferner Blizard (auch J. und Ch. Bell), welcher ein schmales, langes, gerades Messer mit umgekrümmtem Schnabelknopf in die Furche der Sonde führt, diese entfernt und das Messer nach aus- und abwärts gerichtet herausziehend, den Schnitt von innen nach außen vollbringt, ebenso Barlow, welcher ein gewöhnliches Skalpell oder ein schwach concaves Knopfbistouri (T. XXXVI. F. 33.), gewöhnlich aber sein verborgenes Cystotom (s. später) auf der Sonde à galeries rabattues einführt.

3) Andre spalteten zweckmäßiger die Prostata durch einfaches Fortschieben des Cystotoms, so Lecat vor Erfindung seiner Meth., der jedoch Urethrotom und Cystotom mehrfach änderte, ersteres convex, mit und ohne Furche auf der Klingenfläche (T. XXXVI. F. 35. 36.), letzteres spitz und geknöpft hatte, Hoint, dessen Messer convex und geknöpft ist (T. XXXVI. F. 34.), Favier, der am Rücken seines convexen Messers eine Rinne hat, mit der er dasselbe auf einer Sonde à galeries rabattues fortschiebt, Rheineck, welcher ein schmales, gekrümmtes, an der convexen Seite schneidendes Knopfmesser gebraucht (T. XXXVI. F. 32.), Lawrence und Howship, sowie Tyrrel, dessen Messer schmal, lang und geknöpft ist und in früherer Zeit auch von A. Cooper gebraucht wurde. — Dies zweite Messer complicirt nur die Operation.

c) Schnitt auf einem Director. 1) Ledran machte den Dammschnitt nahe unter dem Scrotum, spaltete den Bulbus und den nächsten Theil der Harnröhre und führte durch diese Oeffnung auf der Sondenrinne eine 2te Rinnsonde mit einem Schnabel (Sonde à bec) in die Blase, zog erstere aus, richtete die 2te, wenn sie nochmals den Stein nachgewiesen, mit der Furche nach unten und schob darauf das Bistouri à rondache fort, um die Prostata zu spalten. Aehnlich verfuhr Schmucker, der jedoch den Dammschnitt größer und mit anderem Messer machte, auch Daunt, Dease und Muir, welche aber nicht den Bulbus, sondern den

membranösen Theil einschnitten, dann eine weibliche Stein- oder gerade Rinnsonde in die Blase führten und auf ihr ein Cystotom mit geradem Rücken, halbovaler Schneide und einem Schnabel an der Spitze so bis in die Blase fortschoben, daß der Stiel stets an der Sonde anlag und mit ihr parallel ging, wodurch sowohl Verletzung des Mastdarms und der A. pudenda int. als eine zu starke Incision des Blasenhalses und Anstechen der Blase vermieden werden sollte.

2) Thomson bringt in die eröffnete Harnröhre eine gerade Rinnsonde, richtet ihre Furche nach oben und etwas nach außen, drückt sie mit der Rückenseite gegen den rechten Sitzknorren herab und schiebt auf ihr ein Messer mit geradem Rücken bei auf- und etwas auswärts gerichteter Schneide nur soweit fort, daß die Wunde im Blasenhals den Zeigefinger durchläßt, an dem er nöthigenfalls nachher den Schnitt in der angegebnen Richtung mit einem geraden schmalen Bistouri erweitert. Der Durchmesser, welchen die Prostata nach außen und oben hat, läßt dem Schnitte nicht immer diejenige Größe geben, welche zur leichten Steinextraction nöthig ist.

3) Yonge führte auf der Leitungssonde ein schmales stumpfes Gorgeret mit einer Leiste und an dieser ein Messer mit gespaltener Spitze ein. — Leblanc brachte ein geknöpftes, convexes, langstieliges Messer auf einem zweiarmigen Gorgeret dilatatoire (T. XXXVII. F. 32.) ein und dilatirte mit diesem noch den Schnitt.

4) Pouteau brachte bei seiner Taille au niveau zur Leitung des Schnitts durch die Wunde in die Furche der Leitungssonde hinein eine Hohlsonde, an welcher ein Niveau diejenige Stellung derselben anzeigt, in welcher bei völlig horizontaler Lage des Kranken die Furche schräg nach unten und außen gerichtet ist; 2 an der Hohlsonde befindliche Schenkel dienen überdies zur Leitung des convexschneidigen Lithotoms (T. XXXVI. F. 37. 38.).

5) A. Burns führt ebenfalls eine gerade Sonde durch die Wunde in die Blase und wenn er sie jenseits der Prostata fühlt, sticht er hier ein concavschneidiges Bistouri durch bis in die Sonde und zieht beide fest aneinandergehalten zugleich heraus, trennt also den Blasenhals von hinten nach vorn. Muter führt auf der geraden Sonde ein sichelförmiges Messer in die Blase und schneidet damit im Ausziehn den Blasenhals ein.

6) Pallucci verband die Leitungssonde mit einer Vorrichtung, vermöge deren er an ihrer convexen Seite innerhalb der Blase eine Feder in stärkerer Convexität vortreten lassen konnte, welche die Prostata und den Blasenhals zu fixiren, und indem sie gerinnt ist, den Schnitt durch diese Theile zu leiten bestimmt war. Eine Sonde mit ganz ähnlicher Einrichtung hat Lecat. — Später stach Pal-

lucci nach dem Dammschnitt einen gefurchten Trokart durch den membran. Theil der Harnröhre in die Furche der Leitungssonde und machte auf der Trokartfurche den Blasenschnitt mit einem stumpfspitzigen, gekrümmten, zweischneidigen Messer.

7) Guerins Verfahren (T. XXXVI. F. 39—41.): An der durch die Harnröhre geführten Leitungssonde ist ein zweiter Schenkel, an dem (ohne vorherigen Dammschnitt) ein gefurchter Trokart durch den Damm in die Harnröhre gestoßen wird; auf seiner und der Leitungssonde Furche schiebt man dann ein convexes Messer ein, spaltet so Haut und innere Theile zugleich und erweitert die Wunde im Herausziehn des Messers nach unten. Aehnliche Vorrichtungen, das Lithotom sicher in die Furche der Leitungssonde gelangen zu lassen, hatte man schon früher und Guerins wurde von Bataille, Michaelis, Klein (T. XXXVI. F. 42—44.) und Bonif. Müller modificirt. Sie soll besonders für weniger Geübte taugen. — Earle macht erst den Dammschnitt und schlägt dann eine mit der Leitungssonde verbundene spitze Sonde herab, welche in die Urethra dringt, stellt sie fest und schiebt auf den in einander übergehenden Furchen beider Sonden ein schneidendes Gorgeret fort. Ein ähnliches Instrument hat Jarda angegeben, ebenso N. R. Smith, der nicht das Gorgeret, sondern ein Messer gebraucht.

8) **Gattei hat an dem äußeren Ende der Leitungssonde eine Gabel, in deren Spalte der lange zurückgebogene Stiel des con**vexen Lithotoms läuft und durch den linken Daumen fixirt wird, während die Klinge, an der ein Ring befindlich, durch den in diesen gesteckten Zeigefinger der rechten Hand in der Sondenfurche fortgeschoben wird. Durch die Gabel soll sowohl das Ausweichen des Messers aus der Furche, als das zu weite Eindringen desselben in die Blase verhindert werden.

9) Montagna führt eine Steinsonde in die Blase, aus welcher durch eine eigne Vorrichtung eine Lanze von innen nach außen durch den Damm fährt, auf deren Furche man den Schnitt mit Wattmanns geknöpftem Lithotom (s. b. d. 8ten Meth.) vollenden soll (T. XXXVI. F. 45. 46.).

Alle diese unter c angeführten Verfahren bestehen in überflüssigen Complicationen der Oper., welche die letztere mehr von den Instrumenten, als von dem Geschick, der Kenntniß und von dem Willen des Operateurs abhängig machen.

d) Gebrauch des schneidenden Gorgerets. 1) Hawkins erfand dies Instr., welches in einer halbkegelförmigen, ausgehölten, am rechten Rande schneidenden Rinne mit einem Schnabel besteht (T. XXXVI. F. 50.). Nachdem auf die gewöhnliche

Weise die Bedeckungen mit einem geraden Messer durchschnitten und der membranöse Theil der Harnröhre eröffnet ist, wird an dem in der Sondenrinne bleibenden linken Zeigefinger dies Gorgeret mit dem Schnabel in die Rinne gebracht, in einen fast rechten Winkel zur Sonde gestellt, diese nach zurückgezogenem Finger mit der Linken gerichtet und gehoben wie S. 709. und dann das Gorgeret auf der Rinne bis zu deren Ende in der Beckenaxe fortgeschoben; alsdann wird die Sonde ausgezogen und das Gorgeret zur Einführung der Steinzange benutzt. Hawkins modificirte selbst sein Gorgeret (F. 50.), da es aber immer einen bogenförmigen, nur kleinen Einschnitt in die Prostata macht und hinten sehr breit ist, so wurde es mehrfach geändert, so von Louis, der es an der schneidenden Seite breiter als an der andern machte (T. XXXVI. F. 49.), von B. Bell, dessen schneidender Director vorn breiter, hinten schmäler ist (F. 55.) und durch Vacca modificirt wurde, von Desault, dessen Gorgeret flacher, hinten nicht so breit ist und den Schnabel mehr links hat (F. 51.), von Savigny, Michaelis, der den Schnabel knopfförmig machte, damit es in einer Sonde à galeries rabattues geführt werden könne, von Blicke, der es ebenfalls zu dem Zwecke mit einem Knopf versah und ausschweifte (F. 54.), von Cline, der die Schneide gerade machte und den Schnabel an ihr linkes Ende setzte (F. 52. 53.), von Cruikshank, der dieses Gorgeret breiter hat, ferner von Frank, der den Schnabel desselben Gorgerets nicht blos olivenknopfförmig machte, sondern auch nebst der Schneide anders richtete, um die A. pudenda int. sicherer zu vermeiden, auch von A. Cooper, der früher ein 2schneidiges, dann ein schmäleres Cline'sches Gorgeret gebrauchte, bei magern und jungen Individuen aber das Messer anwandte, von Abernethy und dem ähnlich von Scarpa, an dessen Gorgeret der schneidende Rand länger, gewölbter als der stumpfe und die Klinge länger ist, endlich von Pattison (d. Verfahren der beiden letztern s. b. d. 8ten Meth.). — Das Gorgeret soll, auch in ungeübteren Händen, dem Schnitt die gehörige Richtung und Form geben, aber dieser geht zu sehr nach der Seite, trifft leicht die A. pudenda int. oder bei mehr abwärts gerichteter Schneide, den Mastdarm; äußere und innere Wunde correspondiren nicht genau; das Instrument ist mit seinem Schnabel oft schwer durch die in der Harnröhre gemachte Oeffnung in die Sondenrinne zu bringen, weil jene Wunde sich nicht so leicht wieder auffindet, wenn sie einmal verlassen wurde; auch gleitet es leicht aus der Rinne; es ist selten recht scharf, fordert daher größere Gewalt und schiebt die Theile vor sich her, statt sie zu durchschneiden, oder macht keine ganz reine Wunde. Daß das Gorgeret zur Einführung

der Zange dient, ist unwesentlich. Gegenwärtig ist dasselbe ganz verlassen.

2) Bromfield bringt erst ein stumpfes Gorgeret und auf einer Furche dieses ein zweites ebenfalls stumpfes ein, welches aber eine schneidende Klinge trägt und mit dem ersteren zusammen einen Kegel bildet (T. XXXVI. F. 64—68.). Aehnliche Werkzeuge haben Daunt und Grindal. Monro hat mit einem stumpfen Gorgeret ein schneidendes in der Art verbunden, daß jenes das letztere nach dem Schnitt während der Einführung der Zange deckt (T. XXXVI. F. 63.), welchen Zweck auch Jeffrays zusammengesetztes Gorgeret hat (F. 59—62.). Auch Assalini hat ein Gorgeret mit einer Scheide und einem Wegweiser (Hervorzieher der Blase).

3) Gräfes Gorgeret hat wie das von Cline eine schräge Schneide und 2 stumpfe Seitenränder, aber keinen Schnabel, sondern einen Spitzendecker und es wird damit die ganze Oper., ähnlich wie mit Langenbecks Messer gemacht, vor dem es jedoch keine Vorzüge hat.

4) Earles Verfahren s. S. 714.

e) Gebrauch von Fr. Cosmes verborgenem Lithotom (T. XXXVII. F. 3. 4.), einer in einer Scheide verborgnen Klinge, die durch einen Drücker hervorgetrieben wird, jedoch in verschiednem Grade, was der drehbare mit 6 mehr und minder gewölbten und durch 15, 13, 11, 9, 7, 5 bezeichneten Flächen versehne Griff bestimmt. Nachdem die Harnröhre auf gewöhnliche Weise eröffnet ist, wird das Lithotom mit verborgner Schneide längs dem an der Sonde gebliebnen Finger in deren Rinne geführt, der Sondengriff gesenkt und während dessen das Lithotom in die Blase geschoben bis zum Ende der Furche; dann wird die Sonde etwas vorgeschoben, um sie vom Lithotom zu lösen, und aus der Blase ausgezogen, mit dem Lithotom aber die Größe des Steins untersucht und hiernach die Größe des durch die Prostata zu machenden Schnitts abgeschätzt. Dieser gemäß wird der Griff des Lithotoms mit einer bestimmten Nummer (bei Erwachsenen meist mit 13, doch selbst mit 15, bei Kindern mit 7, 9) gegen den Drücker gestellt; das Lithotom wird mit linkem Daumen und Zeigefinger am Schlosse, mit rechtem Daumen und Mittelfinger am obern Theil des Griffs gefaßt, mit der Concavität fest gegen den Schambogen gedrückt und mit der Klinge gegen den untern Winkel der Hautwunde gerichtet. Dann wird die Klinge mit rechtem Ring- und Ohrfinger vorgedrückt, das Instrument völlig horizontal ausgezogen und so der Blasenhals nebst der Prostata von innen nach außen gespalten (T. XLI. F. 6.). So operirte Fr. Cosme und in neuester Zeit Dupuytren. — Man hat gegen das Instr. eingewandt, daß dadurch

nicht selten die gewöhnlich in Falten zusammengesunkne Blase noch oberhalb der Incisionsstelle verletzt werde, besonders bei stark vorgedrückter Klinge; daß man ferner, wenn die Schneide nicht sehr genau gerichtet wird, die Art. pudenda int. oder den Mastdarm sehr leicht verletze, namentlich wenn die Klinge höher als auf 11 gestellt wird; endlich daß die Klinge zu schwach sei und sogar an einem großen Steine zerbrechen können. Diese Einwürfe sind zwar nicht ganz ungegründet und man hat sie durch die nachfolgenden Varianten zu heben gesucht, indessen kann man doch nur sagen, daß das Cosme'sche Verfahren sicher in geübten, gefährlich in ungeübten Händen ist, wie das mit dem bloßen Messer, das freilich den Vorzug der Einfachheit hat.

1) Boyer, der die Klinge höchstens auf 11 stellt, drückt die Concavität des Instr. beim Ausziehn gegen den rechten Schambogen, schneidet also quer nach außen und läßt die Klinge zurücktreten, sobald der geringere Widerstand und der sichtbare Theil des Instr. anzeigen, daß die Prostata durchschnitten ist; die verschiedne Richtung der innern und äußern Wunde erschwere nicht den folgenden Akt, indem sie sich durch den eingeführten Finger ausgleiche. So wird die Art. pudenda int. und der Mastdarm sicherer vermieden, aber leicht überschreitet der Schnitt die Prostata, deren Radius hier nur 8 Linien beträgt.

2) Da bei ausgezogner Sonde der Finger schwerer in die Blase zu bringen ist, so soll man nach Zang u. A. die Sonde in der Blase lassen und das Instrument an ihrer Furche ausziehn.

3) Um die Verletzung der Blase oberhalb der Incisionsstelle zu verhüten, soll man nach Acrel den Kranken völlig horizontal lagern, weil sonst die Blase nach ihrem Halse hin zusammensinke. In derselben Absicht machte Caque die Klinge des Lithotoms kürzer und stumpfspitzig, Andouillet und Lecat gaben ihrer Spitze einen Knopf (T. XXXVII. F. 5.), St. Martin machte sie gerade und stumpfspitzig, Bianchesi hat sie ebenfalls ganz gerade und an ihrem Ende eine stumpfe polirte Zunge, Le Vacher versah sie mit einem Schneidendecker, Watt, wie auch Blacke verband ihr und des Schaftes oberes Ende mit einem beweglichen Stabe, der die Blasenwand entfernt halten soll und wobei der Mechanismus zum Vordrücken anders ist. Auch Carlisle änderte diesen Mechanismus und rundete die Klingenspitze ab, ebenso Barlow, an dessen Lithotom der Grad des Vortretens der Klinge von einer durch den Griff gehenden Schraube bestimmt wird, die Klinge an der Spitze 3 Linien lang stumpf ist und der Schaft einen Knopf am Ende hat, um in einer Sonde à galeries rabattues geführt zu werden (T. XXXVII. F. 6.). Auch Ivanchich will für eine solche

Sonde das Cosmesche Lithotom geknöpft haben und schlägt noch eine andere Modification vor, wobei die Klinge beständig convex hervorragt und nur behufs einer Erweiterung der Wunde noch herausgedrückt werden soll. An dem verborgenen Lithotom von Senff, Ledran (T. XXXVII. F. 1.) und Bromfield (F. 2.) fehlt der besonders eingerichtete Griff.

4) Ferrier verband Cosmes Lithotom mit Guerins Apparat.

5ter Akt. Ausziehung des Steins (T. XLI. F. 9 — 14.). Dieser Akt ist für den Erfolg der Oper. von ganz besonderer Wichtigkeit und fordert ein sehr sanftes, ruhiges, schonendes und besonnenes Verfahren, ohne welches Quetschungen und Zerreißungen der Blase und andrer Theile zu fürchten sind und spätere, ja selbst augenblicklich lebensgefährliche Zustände herbeigeführt werden. Man führt den linken Zeigefinger durch die Wunde in die Blase, zieht mit der andern Hand die Steinsonde aus der Blase und Harnröhre und untersucht mit dem Finger die Größe der Wunde und die Größe, Form, Rauhigkeit, die Festigkeit und Lage des Steins. Oft ist das Finden des Steins sehr schwer, weil dieser sich in Falten und Vertiefungen der Blase verbirgt, besonders wenn er klein ist; auch Bougiestücke und andere weiche, nicht incrustirte Körper sind schwer zu entdecken. Es ist hier die aufmerksamste Untersuchung nöthig; man hat in Fällen, wo sich nach eröffneter Blase kein Stein auffinden ließ, nach dem Tode selbst eine große Anzahl von Steinen angetroffen. Auch überzeuge man sich, ob man wirklich die Blase eröffnet hat, denn der zwischen dieser und dem Mastdarm befindliche, mit lockerem Zellgewebe gefüllte Raum läßt eine Ausweitung mittelst des Fingers zu, bei der man in der Blase zu sein glauben kann. Nach Lizars kommt es auch vor, daß die äußere fibröse Haut der Prostata zu einem Beutel erweitert ist, welcher Flüssigkeit enthält und wenn er (ohne die Blase) eröffnet ist, denselben Irrthum veranlassen kann, zu dessen Vermeidung man sich vor und nach dem Schnitte überzeugen muß, daß die Leitungssonde wirklich bis in die Blase gebracht sei. Sollte man unter Berücksichtigung dieser Umstände vergeblich nach einem Stein gesucht haben, so ist es möglich, daß ein kleiner nach der Einschneidung des Blasenhalses unbemerkt

mit dem Harn fortgegangen ist. — Ist die Wunde für den Stein zu klein, so kann man sie etwas mit dem Finger oder der Steinzange auszudehnen suchen, jedoch äußerst sanft, langsam und vorsichtig; ist aber eine größere Erweiterung nöthig, was manchmal erst die versuchte Steinextraction zeigt, so führt man an dem Finger das Lithotom mit gedeckter Spitze oder ein gerades geknöpftes, bis auf 1 Zoll von der Spitze umwickeltes Messer in die Blase, richtet seine Schneide genau gegen den untern Winkel der äußern Wunde und drückt es, mit dem linken Zeigefinger am Rücken, unter einem leichten Zuge soweit als nöthig durch Blasenhals und Prostata fort, jedoch sehr vorsichtig, denn leicht weicht man ohne Leitungssonde mit dem Messer von der früheren Richtung ab und macht gefährliche Verletzungen. Die Prostata kann man so ganz spalten, wenn sie es noch nicht war, doch schneide man nicht über sie hinaus ins Zellgewebe; wohl aber kann es nöthig werden, noch einen Theil des Levator ani zu spalten, der oft die Ausziehung hindert. Jenseits der Prostata die Blase zu incidiren, ist gefährlich, wenn man nicht sogleich den Schnitt durch den Sphincter ani bis in den Mastdarm hinein fortsetzt, wie dies Kern und Hinterberger thaten und letzterer nach Pouget für alle Fälle anräth, wo der Stein zu groß ist, um durch den bloßen Seitensteinschnitt ausgezogen zu werden; es wird dadurch der zellgewebige Raum zwischen Blase und Mastdarm nach diesem hin eröffnet und somit dem gefährlichsten Zufalle nach der Incision des Blasenkörpers, nehmlich der Harninfiltration am ehesten vorgebeugt. Nach Hinterberger, der diese Modification des Seitensteinschnitts Mittelfleisch-Mastdarmschnitt nennt, bringt man behufs derselben die Leitungssonde wieder ein, schneidet den Damm, den man durch die Finger und durch starke Abduction der Schenkel anspannt, bis zum Mastdarm hin ein, führt in letzteren den linken Zeigefinger und auf ihm ein Knopfbistouri und spaltet damit die vordere Mastdarmwand nebst dem Sphincter bis etwas über diesen hinauf. Nun gelangt man nach Trennung des Zellgewebes und der übrigen Weichgebilde leicht zur Leitungssonde, auf der man die Blasenwunde, wenn

sie nicht schon groß genug ist, mit dem Knopfmesser erweitert. — Findet man den Stein eingesackt, so sucht man ihn, wenn die Einsackung nicht stark, mit dem Finger oder dem an diesem eingeleiteten Steinsucher durch hebelförmige Bewegungen zu lösen; gelingt dies nicht und ist der Zugang zum Stein sehr eng, so führt man am Finger ein schmales Knopfbistouri mit langem Griff oder auch Cosmes verborgenes Lithotom zum Stein, incidirt damit unter beständiger Leitung des Fingers die Hülle des Steins möglichst nach dessen Längendurchmesser und in geringerer oder größerer Ausdehnung, und entwickelt denselben; bisweilen kann man dabei den Stein vom Gehilfen mittelst eines in den Mastdarm gebrachten Fingers dem Messer vortheilhaft entgegendrücken lassen. Kann man den Stein mit dem Finger nicht erreichen, so ist der Gebrauch des Messers sehr gewagt und man muß ihn ohne dieses zu lösen suchen. Sitzt der Stein aber sehr fest, so muß man für jetzt auf seine Ausziehung verzichten, die vielleicht nach eingetretener Eiterung der Wunde eher gelingen wird. Manchmal ragt der Stein so in die Blase, daß er mit der Zange leicht gefaßt werden kann, aber man muß hier sehr vorsichtig sein, die häutige Umgebung nicht mitzufassen, und ihn durch gelindes Drehen mit der Zange zu entwickeln suchen, was dann sehr schmerzhaft ist, wenn der Stein in der Mündung eines Ureters haftet.

Ist der Stein frei und die Wunde verhältnißmäßig groß, so führt man an dem in der Wunde befindlichen Finger die an den Löffeln beölte Zange geschlossen und mit den Flächen den Wundlefzen zugekehrt vorsichtig und etwas schräg nach aufwärts in die Blase und bewegt sie hier sanft nach verschiednen Richtungen, bis man auf den Stein trifft, hält sie an diesem an, öffnet sie, jeden Griff mit Daumen und Zeigefinger fassend, möglichst weit und sucht mit ihr den Stein zu fassen, indem man sie etwas weiter schiebt und dabei auch wohl halb um ihre Axe dreht. Bei gefaßtem Stein kann man die Zange nicht wieder ganz schließen, doch stehn die Griffe bei plattem Steine oft äußerst wenig voneinander und jener verbirgt sich selbst so in der Zange, daß man ihn in dieser,

wenn

wenn sie ausgezogen ist, übersehen kann. Zeigt der Abstand der Zangengriffe, daß der Stein so gefaßt ist, um leicht durch die Wunde zu gehn, so bewegt man die Zange einigemal sanft rotatorisch: hat man nebst dem Stein die Blasenwand eingeklemmt, so macht jenes Schmerz, man fühlt auch, daß man etwas Weiches gefaßt hat, und muß den Stein loslassen und besser ergreifen. Alsdann legt man rechten Daumen und Ohrfinger in die Griffe der Zange, den Mittelfinger an ihren Stiel, den Zeigefinger aber zwischen die Griffe nahe dem Gewinde, um zu verhüten, daß nicht die Zange zu fest geschlossen werde und einen mürben Stein zerdrücke oder beim Entgleiten des Steins die Blase fasse und einklemme; mit der Linken faßt man die Zange am Gewinde, richtet ihre Flächen nach den Wundlefzen und zieht sie langsam, mit allmählig verstärktem Zuge schräg nach unten aus, indem man sie anfangs in halben Kreisen und wenn man mit dem Stein an und in die Wunde gelangt ist, wiegend von einer Seite zur andern oder bei nicht rauhen Steinen auch auf- und abwärts bewegt. Zieht man ruckweise, stürmisch aus, so zerreißt man Blasenhals, Urethra, Prostata, die Theile des Damms und selbst den Mastdarm. Wenn die Dammwunde beim Durchgang des Steins durch dieselbe von Rauhigkeiten und Ecken des Steins getroffen wird oder die Wundränder sich vor dem Stein zu sehr spannen, so muß man jene an den betr. Stellen mit dem Finger zurückdrücken. — Oft liegt der Stein sehr tief in der Blase, besonders in dem Sacke, den diese hinter einer vergrößerten Prostata bildet, oder er wird von einer Falte der zusammengesunknen Blase verdeckt und man muß, um ihn zu fassen, ihn mit dem in den Mastdarm geführten linken Zeigefinger der Zange entgegendrücken, auch wohl eine krumme Zange gebrauchen. Auch im obern und in den Seitentheilen der Blase kann der Stein hinter Falten oder in Vertiefungen liegen, so daß man seine Lage durch den Finger zu ändern suchen oder die krumme Zange gebrauchen muß. Letztere richtet man beim Ausziehn ebenfalls mit den Flächen nach den Wundlefzen und womöglich ihre Krümmung nach oben. Bisweilen kann man den Stein mit dem Löffel

und noch besser mit C. Bells Hebel (s. S. 703.), den man eingeölt am Finger in die Blase führt, der Wunde nähern und selbst aus dieser auszieh'n, indem man ihn mit dem Finger an den Löffel andrückt. Legen sich die Blasenwände über einen kleinen, platten Stein so hin, daß sie ihn bedecken, so warte man die stärkere Contraction der Blase ab, welche den Stein frei macht. Liegt der Stein im Blasenhalse, so führe man den Löffel an die freieste Seite desselben, welches meistens die obere ist, und indem man ihn von der entgegengesetzten Seite mit dem Finger stützt, suche man den Löffel möglichst hinter ihn zu bringen, drücke ihn dann an diesen an und hebe ihn heraus. Liegt der Stein zum Theil in der Blasenmündung, so suche man ihn hier zu fassen oder man öffne vor ihm die Zange und suche ihn vom Mastdarm aus in diese hinein- oder geradezu durch die Wunde herauszudrücken; gelingt dies aber nicht oder ist der Raum zu eng, um den Stein zu fassen, so muß man diesen erst in die Blase schieben. — Man muß den Stein so zu fassen suchen, daß er mit seinem größten Durchmesser in der Längenaxe der Zange, mit seinem kleinsten zwischen den Flächen der Zangenlöffel liegt; ergibt sich das Gegentheil aus dem weiten Abstande der Zangengriffe oder aus dem Widerstande beim Auszieh'n, der auch Statt hat, wenn ein länglicher Stein quer gefaßt ist, wobei die Zangengriffe wenig voneinanderstehen, so muß man dem Stein mit dem Finger oder Steinsucher eine andre Richtung geben, oder wenn dies nicht gelingt, ihn fallen lassen und sogleich durch eine Wendung der Zange besser zu fassen suchen. Liegt er in der Zange dem Gewinde zu nahe, so schiebt man ihn gegen das Ende der Löffel hin. Manchmal sind zwei Steine so verbunden, daß man sie stets zugleich faßt; durch den in die Blase geführten Finger muß man dies ermitteln und die Steine zu trennen suchen. Weicht der Stein bei jedem Versuch, ihn auszuzieh'n, wieder in die Blase zurück, so hält man ihn mit der Zange gefaßt, sucht über ihm einen Löffel oder Haken einzubringen und läßt diesen von einem Gehilfen hebelartig gebrauchen, während man selbst mit der Zange zieht; man läßt auch wohl noch vom Gehilfen einen oder zwei

Finger in den Mastdarm bringen, um von hier aus dem Zurückweichen des Steins entgegenzuwirken. Diese Unterstützungen der Zange dürfen aber nur mit Vorsicht und ohne alle Gewalt angewandt werden. — Ist der Stein für die Wunde überhaupt zu groß, so erweitert man diese (s. oben) und zwar nöthigenfalls selbst bis in den Mastdarm hinein. Gewöhnlich empfiehlt man in dem Fall, daß der Stein zu groß ist, um durch die beim Seitensteinschnitt gemachte Wunde ausgezogen zu werden, nun noch die Epicystotomie zu machen, doch tödtet diese doppelte Oper. den Kranken meistens und sie kann daher nur im Nothfall unternommen werden, setzt übrigens voraus, daß sich die Blase bis zum obern Rande der Schambeine ausdehnen lasse, was durchaus nicht immer der Fall ist und jedesmal vorher untersucht werden muß. Ist ein großer Stein nicht sehr fest, so kann man ihn erst zu zerstückeln versuchen; man faßt ihn nach Payola mit einer gewöhnlichen, doch starken Steinzange an dem Rande oder schmälsten Theile und sucht davon nach und nach Stücke abzubrechen; bei festerm Steine beleidigt dies zu sehr die Blase. Hat der Stein einen langen, spitzen, hervorragenden fremden Körper zum Kern, so fasse man ihn nach seinem Längendurchmesser und ziehe ihn sehr vorsichtig und ohne die Wundlefzen damit zu verletzen, aus. — Kleine Steine werden von der gewöhnlichen Steinzange nicht sicher gefaßt, die dabei überdies leicht die Blasenschleimhaut einklemmt; man entfernt sie besser mit der Korn- oder Polypenzange. — Bisweilen ist die Blase um den Stein so zusammengezogen, daß dieser nicht ergriffen werden kann; durch den Finger, die Zange, die man geschlossen einbringt und in verschiednen Richtungen öffnet, muß man sich Raum zu schaffen suchen; manchmal gelingt es, von einer auseinanderzunehmenden Zange die Arme einzeln zwischen Blase und Stein zu bringen und diesen nach vereinigten Armen oder durch eine gleichsam hebelförmige gleichzeitige Bewegung beider herauszubefördern. Man sei hierbei besonders behutsam; Gewalt macht gefährliche Quetschungen und Zerreißungen. Ist Krampf die Ursach der Zusammenziehung, (was nach A. Cooper fast allein dann der Fall ist, wenn der Kranke vor der

Oper. viel Urin zurückgehalten hat und dieser nach dem Schnitt nun plötzlich ausfließt), so steigern ihn gewöhnlich jene Versuche und man muß sich darauf beschränken, durch innerliche Antispastica, eben solche Fomente um den Leib, Einsprützungen von erwärmtem Oel in die Blase u. dergl. den Krampf zu lösen, und wenn dies nicht bald erfolgt, die Ausziehung des Steins verschieben, wie dies Wagner, Brett und ich mit Glück thaten. — Auch die Ausziehung des gefaßten Steins kann namentlich, wenn er rauh, eckig ist, durch die Zusammenziehung der Blase gehindert werden und man muß sich durch behutsames Bewegen der Zange nach verschiednen Richtungen, selbst durch Oeffnen ihrer Löffel den Weg zu bahnen suchen. — Zerbricht der Stein in der Blase, so zieht man die größern Fragmente mit der Zange aus, jedoch mit einer möglichst großen, welche das Fragment überall deckend, die Reizung der Wunde durch die scharfen Ecken verhindert; kleinere Stücke entfernt man durch den Steinlöffel, die kleinsten mittelst Injectionen. Zerbricht der Stein in der Wunde oder gleitet hier die Zange von ihm ab, so muß man ihn mit dem Finger vom Mastdarm aus ganz herausschieben oder auf diese Weise fixiren, um ihn mit der Zange wieder zu fassen. Gleitete die Zange nahe an der Blase ab oder ragt der Stein zum Theil in die Blase, wo er von deren Sphincter festgehalten wird, so verfährt man, wie oben bei dem in der Blasenmündung liegenden Stein angegeben ist.

Jedesmal nach Ausziehung eines Steins untersucht man die Blase mit dem Finger und der Sonde, ob noch mehrere vorhanden sind, die man nacheinander entfernt; auch Abflachungen am Steine zeigen oft einen zweiten an. Nicht selten verbergen sich Steine in Falten der Blase; ist die Prostata geschwollen, so untersuche man den Sack, den die Blase hinter ihr bildet und der oft eine Menge kleiner Steine enthält; um diese dort leichter zu finden und zu fassen, läßt man auch vom Mastdarm aus einen Druck ausüben. Man sei sehr sorgfältig, kein Steinchen oder wenn der Stein zerbrach, kein Fragment zurückzulassen; endlich entferne man den Steinsand und sprütze deshalb jedesmal zuletzt die Blase mit warmen

Wasser aus, indem man das Sprützenrohr (das nach C. Bell zurückgebogen sein soll, damit die Injection nicht auf den Blasengrund, wo es unnütz ist, sondern nach außen wirke) an dem in der Wunde befindlichen Finger behutsam einführt, sehr sanft die sonst sehr beleidigende Injection macht und dies so oft wiederholt, als der Finger in der Blase noch auf harte Körperchen trifft.

Varianten. 1) Fr. Jacques und Rau leiteten die Zange auf dem Conductor (s. d. 7te Meth.) ein, Mery, Cheselden u. A., in neuern Zeiten Dubois auf dem stumpfen Gorgeret, einer metallnen Rinne mit einem Schnabel (T. XXXVII. F. 26.); dies wird mit dem Schnabel in die Furche der Leitungssonde gesetzt, längs dieser in die Blase fortgeschoben und mit der Linken fest gehalten, dagegen die Sonde ausgezogen, dann wird die Zange, die man nahe hinter dem Gewinde faßt und mit den Flächen gegen die Wundlefzen richtet, auf der Rinne des Gorgerets und unter einem starken Winkel mit demselben durch wechselndes Heben und Senken der Griffe in die Blase geführt und hiernach das Gorgeret wieder ausgezogen. Hawkins und seine Nachfolger führten die Zange auf dem schneidenden Gorgeret ein, Gräfe auf einem besonderen stumpfen; jedoch geschieht es einfacher nach Nannoni, Deschamps, Klein und Langenbeck auf dem Finger. Kern räth, wenn ein krampfhafter Zustand der Wunde die Zange einzubringen hindert, das Gorgeret auf dem Finger in den untern Winkel der Wunde zu führen und diese damit offen zu halten.

2) Campana faßt glatte Steine in ihrem mittlern Durchmesser, weil sie, im kleinsten gefaßt, an den Seiten der Zange hervorragen, sich beim Ausziehn gegen die Blasenwandung anstämmen und diese zerreißen (T. XLI. F. 15. 16.); rauhe, ungleiche Steine faßt er im größten Durchmesser, damit sie die Blase und Wunde nicht reizen können. Dies würde jedoch bei größern Steinen eine zu große Wunde fordern oder diese sehr zerren und quetschen.

3) Um die Blasenwunde zu vergrößern, incidirte Franco mit einem doppelklingigen verborgenen Lithotom und Ledran mit seinem verborgnen Messer (s. S. 718.) den Blasenhals auf der entgegengesetzten Seite; auch Liston räth bei großen Steinen, das Messer am Finger wieder einzuführen, auf der rechten Seite einen schrägen Schnitt von höchstens $^3/_4$ Zoll Länge in die Prostata zu machen und so einen dreieckigen Lappen zu bilden, dessen Spitze nach vorn gerichtet ist und der die Ausziehung eines jeden Steins möglich machen soll, welcher nur zwischen den Beckenknochen durch-

geht. Dies schafft aber verhältnißmäßig weniger Raum, als die Erweiterung in der ursprünglichen Richtung. — Die Dilatation des ersten Schnitts machen manche auf der Hohlsonde, Try auf der Steinzange, die er deshalb mit einer Furche versah, auf welcher er ein mit einer Leiste versehnes, doppelt gebognes Messer führte; Guerin dilatirte auf einer am Ende der Steinsonde befindlichen gefurchten Kanüle, die mit dem Messer vorgeschoben wird; Langenbeck räth es, auf der wieder gehörig gerichteten Leitungssonde zu thun. Benedict macht die Erweiterung mit Cosmes verborgnem Lithotom und spannt dabei mit dem Finger den Wundrand an der Incisionsstelle an; Tenon, Massotti und Cowley versahn die Steinzange mit verborgnen, hervorzudrückenden Klingen, um während des Ausziehens selbst die nöthige Dilatation zu machen; Mudge hat für denselben Zweck an dem einen Zangenblatt ein vorschiebbares Skalpell; Martineau ging unter der den Stein festhaltenden Zange mit Finger und Messer ein; Andouillet gab ein Gorgeret mit hervorzudrückender Klinge an, Lafaye ein Gorgeret aus 2 Platten, zwischen denen sich eine Klinge vorschieben läßt. — Kern gebrauchte stumpfe Dilatatorien, ein kleines und ein größeres, wo diese jedoch zu sehr beleidigen möchten, das S. 701 erwähnte Messer.

4) Große Steine soll man zertrümmern (nach Celsus eine Erfindung des Ammonius), wozu Cruce einen Meißel hat; Franco, Cruce, Paré, Cosme, Lecat gaben dafür Steinbrecher an d. h. starke Zangen mit starken Zähnen an der innern Fläche der Löffel, welche man bei zwischenliegendem Steine gegeneinanderschlagen oder durch eine Schraube an den Griffen gegeneinandertreiben soll (T. XXXVIII. F. 29. 30. 31.). Weiß's Steinsprenger ist eine Zange, deren starkgezähnte Arme eine Klammer zusammentreibt, welche durch eine Schraube bewegt wird. Oder man soll den Stein zerbohren, wozu Franco ein Bohrinstrument erfand, dem Assalinis Zange ähnlich ist; Lecat hat einen Bohrer und Sprengungsgeräth, Earle ein älteres Werkzeug, nehmlich eine Zange, durch deren Schloß ein Perforator geht, und ein neueres, welches eine Zange mit 3 korbförmig verbundnen Armen und einem Bohrer ist (T. XXXVIII. F. 32. 33.). Ein dem ersteren ähnliches Instrument empfiehlt neuerdings Benedict. Civiale erfand ein Bohrwerkzeug (T. XXXVIII. F. 34 – 48.), welches nach Art seines Steinbohrers für die Lithotripsie construirt ist; Gassner eine große Zange, deren Griffe mittelst eines Schiebers geschlossen werden, durch welchen das Schloß und der Stiel einer Bohrerkrone läuft. Ranieri Medici will große Steine zersägen und hat dafür eine Zange, deren eines Blatt eine Spalte zeigt, worin sich

eine Säge bewegt. — Ist der Stein fest, so beleidigt sein Zermalmen die Blase im höchsten Grade, indem diese nicht wie bei der Lithotripsie durch eine Füllung mit Wasser gegen die Stücke des zerbrechenden Steins geschützt werden kann. Nur bei mürberen Steinen erscheint die Zertrümmerung zulässig und sie würde dort nach meiner Meinung am zweckmäßigsten mit dem modificirten Heurteloupschen Steinbrecher (s. S. 603) bewirkt werden. — Zu erwähnen ist noch Schregers Vorschlag, den Stein mittelst der Perfusion (S. 664) durch die Wunde allmählig zu verkleinern.

5) Franco rieth (wie schon Abulkasem bei Weibern) die Ausziehung eines großen Steins bis zum Eintritt von Eiterung in der Wunde zu verschieben, wo die letztere weiter und nachgibiger geworden sei, und diese Lithotomie in zwei Zeiträumen empfehlen wieder Maret, Louis, Camper, ten Haaf u. A.; ja sie soll überhaupt da zweckmäßig sein, wo der Stein nach dem Schnitte sich nicht von selbst zur Ausziehung darbietet. Indessen wird hierdurch wenig Raum gewonnen und erfahrungsgemäß ist der fortdauernde Reiz des Steins auf die verwundete Blase meistens tödtlich; man darf daher nur da die Ausziehung verschieben, wo sie sogleich unternommen, lebensgefährlich ist, so bei Blutungen (s. S. 710), Convulsionen, tiefer Ohnmacht, bei sehr festadhärirendem Steine (s. S. 720) und unlösbarem Blasenkrampf.

6) Krimer machte, als nach dem Seitenschnitt wegen Größe des Steins die Epicystotomie nöthig wurde, diese wegen Blasenkrampf und bevorstehender Ohnmacht nicht sogleich, sondern am folgenden Tage erst, was jedoch nur unter solchen besondern Umständen gerechtfertigt ist, nicht überall Nachahmung verdient. Mandt, der die Verbindung beider Oper. Urethrocystolaparotomie nennen will, machte, als nach dem Seitenschnitt die Extraction eines pyramidalen Steins nicht gelang, nur den Bauchschnitt zur Epicystotomie, ohne Eröffnung der Blase, und konnte von der Bauchwunde mit der einen, vom Mastdarm aus mit der andern Hand den Stein mit der Spitze in die untere Wunde drängen, hier fassen und ausziehn.

7) Thevenin räth, wenn vor der Oper. der Stein als zu groß erkannt wird, zur Boutonnière d. i. ein kleiner Einschnitt im Damme, der durch ein eingelegtes Röhrchen fistulös gemacht werden und dem Harn zeitlebens freien Abfluß schaffen soll; was ein sehr unvollkommnes Palliativmittel sein würde.

8) Ist der Stein adhärent, eingesackt, so will Littre mit einer Sonde die Hülle zerreißen oder mit den Zähnen der Zangenlöffel zermalmen, damit Eiterung den Stein löse; Peyronnie und Maréchal bewegten den total eingesackten Stein mit einer Zange

hin und her, suchten so seine Verwachsungen zu zerreißen und ihn selbst mit Gewalt auszuziehn, was auch Ledran anräth; — doch sind diese Verfahren höchst gefährlich. — Zur Einschneidung der Steinhülle gab schon Meges ein Instr. an, Desault gebrauchte dazu sein Kiotom (Bd. II. S. 492), Morand und Deschamps das verborgene Bistouri, Lobstein ein langes schmales, an der Spitze rundes, hinter ihr nur eine kleine Strecke einseitig schneidendes Messer, wenn der Stein im Blasengrunde sitzt, wo Leblanc die Epicystotomie empfiehlt. — Hat die Hülle eine Oeffnung, so räth Deschamps sie mit der Pince à anneaux (einer Art Kornzange) auszudehnen. — Umschließen Fungositäten den Stein, so sucht sie Klein mit dem zwischen sie und die Blasenwand gebrachten Finger abzuschälen, durch Hin- und Herbewegen des Steins auszudrehn, und wenn die Verbindung zu fest ist, so verschiebt er, wie Rudtorffer für alle Fälle von festsitzendem Stein anräth, die Ausziehung und sucht die Adhäsion durch erschlaffende Injectionen und Rütteln des Kranken und des Steins zu lösen, was schon dem Ledran gelungen sein soll, freilich aber nur wenig Hoffnung auf Erfolg gewähren kann. — Eine Incrustation des Blasengrundes mit steinichter Masse konnte Trowbridge sogleich nur theilweise lösen, sie ließ sich aber in den folgenden Tagen mittelst des Katheters und einer silbernen Curette gänzlich entfernen.

Verband und Nachbehandlung. Zunächst stillt man die Blutung, jedoch nicht zu eilig, wenn sie nicht gefährlich ist und wenn die Constitution des Kranken und die Größe der Verwundung Entzündung fürchten läßt. Man wendet kaltes Wasser, die Unterbindung oder Umstechung und wo dies nicht zureichend oder nicht anwendbar, so bei verletzter A. pudenda interna, die Tamponade an. Behufs dieser umgibt man nach Rudtorffer einen silbernen weiblichen Katheter mit einem aus Feuerschwamm gebildeten Trichter, der durch einen Faden zusammengehalten wird (T. XXXVIII. F. 50), schiebt an dem linken Zeigefinger den Katheter durch die Wunde bis in die Blase, den Trichter bis an die Blasenwunde, löst den Faden von letzterm und füllt dessen Höle so mit Charpie, daß die Wundlefzen stark comprimirt werden; die Basis des Trichters deckt man mit einer dicken gespaltnen Compresse und befestigt den Katheter mittelst Bändchen an eine straff angelegte Tbinde. Nächstdem macht man anhaltend eiskalte Umschläge um den Damm und die Genitalien.

— Wurde der Mastdarm verletzt, ist die Verletzung nur gering, in der Nähe des Sphincters, die Blase nicht über die Prostata hinaus incidirt, das Individuum im Jünglings-, höchstens Mannesalter, übrigens gesund und kräftig, so heilt die Verletzung meistens ohne Zufälle von selbst. Unter andern Umständen entsteht leicht eine Fistel, die, während die Wunde des Blasenhalses vernarbt, blos vom Damme in den Mastdarm geht und wie eine gewöhnliche Mastdarmfistel behandelt wird, oder aber bei vernarbter äußerer Wunde vom Mastdarm in den Blasenhals führt, durch ersteren wenigen Urin, durch letztern etwas, jedoch nur dünneren Koth treten läßt; hierbei legt man einen Katheter in die Harnröhre und Blase und wendet öftere Klystiere von lauem Wasser an, um von beiden Mündungen der Fistel die Excremente entfernt zu halten, wenn man nicht mit Desault und Dupuytren sogleich den Mastdarm von der verletzten Stelle aus spalten will, was der Anhäufung des Kothes über dem Sphincter und des Urins in dem Raume zwischen Blase und Mastdarm, als den Hauptursachen der Fistel, am ehesten entgegenwirkt. — Verletzung der Samenbläschen ist schwerlich zu erkennen und erfordert auch keine besondere Behandlung.

1) Die Blutstillung ist am schwierigsten bei Verletzung der A. pudenda interna. Man soll diese mit Verdiers oder mit Zangs Nadel, welche letztere einen spitzwinkligen Haken bildet (T. XXXVIII. F. 51.), nach Boyer mit Deschamps Arteriennadel, nach Cheselden und Payola mit krummen Heftnadeln (T. XXXVIII. F. 52—54.) umstechen; nach Jameson soll man eine Incision nach ihrem Verlaufe machen und sie mit Physiks Pincette und einer stark gekrümmten Heftnadel unterbinden (vergl. d. Vorschrift für die Unterbindung dieser Arterie Bd. I. S. 274). Dupuytren bringt in die Wunde eine mit einem Leinwandbeutel umgebne Kanüle und stopft jenen mit Charpie voll, B. Bell wendet eine starke silberne Röhre (T. XXXVIII. F. 58.), die mit Compressen umhüllt ist, Lassus eine mit Schwamm fest umwickelte, Klein eine elastische Kanüle, Pouteau einen aufgeblasenen Thierdarm an; Fr. Cosme bringt mittelst seines Porte-agaric, einer schlanken, durch eine Klammer schließbaren Zange, Feuerschwamm in die Tiefe, Jobert bringt und drückt solchen mit Hilfe eines gefensterten Röhrchens an das blutende Gefäß. Gräfe wandte bei Blutung aus

tiefem, für die Unterbindung unzugänglichen Gefäß mit Erfolg ein besonderes konisches Compressorium an. Auch Erard und Dupuytren haben eigne Compressorien für diese Blutung erfunden. Andre stopfen in die Wunde um einen Katheter herum Schwämme mit eiskaltem Wasser, Kern räth schnell und wenig unterbrochen Eiswasser in die Wunde gegen das Gefäß zu sprützen, Schwämme mit Eiswasser auf die Geschlechtstheile zu legen und wo dies nicht hilft, die Wunde mit Charpie zu füllen und gegen diese mit dem beölten Zeige- und Mittelfinger die vordere Mastdarmwand, mit der andern Hand den Damm gegen den Schambogen und die Aeste des Scham- und Sitzbeins 24 Stunden hindurch anzudrücken. Richerand bringt in den untern Wundwinkel einen Katheter, in die Wunde ein großes Bourdonnet mit 2 Fäden und zwischen diese ein zweites Bourdonnet, über dem er die Fäden zusammenknüpft. Deschamps führt eine elastische, offne Röhre in die Blase und ein Gorgeret ohne Schnabel, mit der Wölbung nach dem blutenden Gefäß gekehrt, in den Blasenhals, bringt auf der Furche des Gorgerets ein Stück Eichenschwamm und ein oder 2 in die Blase und aus der Wunde ragende starke Bourdonnets ein und zieht endlich das Gorgeret aus, so daß der trockne Eichenschwamm das Gefäß tamponirt. Im Nothfall soll man von sich ablösenden Gehilfen den Finger durch 2, 4 bis 6 Tage auf die blutende Mündung halten lassen oder nach Dupuytren das Glüheisen anwenden, und dies letztere Mittel verdient allerdings in Gebrauch gezogen zu werden, wo die oben genannten Mittel nicht hinreichen. Tyrrel empfiehlt dasselbe nächst der Unterbindung auch bei Verletzung der Arterie des Bulbus. — Eine starke parenchymatöse Blutung stillte Daser durch einen Schwamm mit reinem Kreosot.

2) Kern räth, wenn der Mastdarm an dem, dem Blasenkörper entsprechenden Theile verwundet ist, eine hohe Steißlage, täglich 4 Klystiere von lauem Wasser und 4maliges Katheterisiren von dem Tage der Oper. an mehrere Monate hindurch anzuwenden.

3) Paré, Hildan, Garengeot, Lafaye legten eine silberne oder elastische Röhre (T. XXXVIII. F. 55—57) jedesmal nach der Oper. in die Wunde, Ch. Bell u. A. eine Wicke oder eine mit Charpie umgebne elastische Röhre, damit der Urin abfließe und nicht ins Zellgewebe infiltrire; doch wird letzteres durch das Röhrchen nicht sicher verhütet, welches überdies wenigstens die Heilung verzögert. Rozier machte durch ein solches absichtlich die Wunde in einem Fall fistulös, wo eine große Geneigtheit zur Steinbildung bestand, der Steinschnitt zum 3ten Mal gemacht worden war und später auch durch die Wunde Sand und Steine abgingen.

Nachdem der Damm gereinigt und der Kranke losgebunden ist, wird dieser in ein erwärmtes Bett, das in der Gegend des Steißes mit Wachstuch bedeckt ist, gebracht und auf die rechte Seite oder den Rücken gelegt; die im Hüft- und Kniegelenk mäßig flectirten Beine werden durch Polster unterstützt und durch eine Cirkelbinde um die Gegend der Knien, zwischen welche man dicke Compressen legt, aneinanderbefestigt. Gegen die Wunde legt man nur einen weichen, mit kaltem Wasser getränkten Schwamm, den man öfters und namentlich recht häufig in den ersten 3 bis 4 Tagen von neuem anfeuchtet, da durch die Kälte am ehesten der Nachblutung und Entzündung vorgebeugt und die Zusammenziehung der Wunde befördert wird; der gewöhnliche Verband mit Plumasseau, Compresse und Tbinde behindert den Abgang des Harns und des damit sich oft noch entleerenden Steinsandes. Bei zu erwartender starker Reaction wendet man auch noch kalte Umschläge über die Blasengegend an und macht selbst örtliche und allgemeine Blutentziehungen; bei sensibeln, sehr ergriffnen Personen gibt man eine Dosis Opium. Immer muß auf möglichste körperliche und geistige Ruhe, reine, nicht zu warme Luft, knappe Diät, wenigstens in den ersten 3 — 4 Tagen und tägliche Leibesöffnung, die man auch durch erweichende Lavements oder Oelmixturen herbeiführt, gesehn werden; das Getränk sei schleimig, in den ersten 12 Stunden reichlicher, dann weniger. Mehrmals des Tages erneuert man den Schwamm und reinigt zugleich die Wunde; der Schmerz pflegt in wenigen Stunden nachzulassen, sich aber beim Urinabgang durch die Wunde wieder einzustellen. Dieser erfolgt oft in den ersten 24 — 48 Stunden durch die Urethra, weil die Wundlefzen schwellen und sich aneinanderlegen, und insofern dies ein Zeichen der nöthigen entzündlichen Reaction ist, hat man es als günstig betrachtet; außerdem fließt der Harn durch die Wunde ab und wenn er Sand mit herausspühlt, muß man die Wunde sanft mit schleimigen Dingen ausspritzen. — Tritt Nachblutung ein, so macht man zunächst von der Kälte eine intensivere Anwendung, was sehr wirksam ist; reicht dies nicht, so stillt man die Blutung auf

die oben angegebene Weise; wenn sie jedoch gering ist, kann man sie einstweilen lassen, indem sie die entzündliche Reaction heilsam beschränkt. Bei sehr laxen, zu passiven Blutungen geneigten Individuen entsteht oft eine parenchymatöse Blutung, die außer der Tamponade allgemeine und örtliche Tonica erfordert, aber meistens tödtet. Gefährlich ist auch die Blutung aus den Blasengefäßen selbst, welche besonders bei Personen, die alt sind oder lange an Hämorrhoidalcongestionen gelitten haben, vorkommt und ein kühlendes allgemeines Verfahren, eiskalte Umschläge um den Unterleib und selbst Injectionen von kaltem Wasser und Alaunauflösung in die Blase erfordert, wobei man in die Wunde ein elastisches Röhrchen für den Abfluß des Harns legen muß, der sich sonst in der vom Blutcoagulum verstopften Wunde anhäuft und infiltrirt. Man muß sehr achtsam sein, die Nachblutung und ihre Stärke zu entdecken; sie kann bei geschloßnen Wundrändern nach innen hin erfolgen, wo sie sich nach Jobert durch ein Gefühl von Wärme um den Blasenhals, Blutharnen, Auftreibung der hypogastrischen Gegend und Schmerzen in der Eichel bezeichnet. — Wird die Entzündung der Wunde heftig, ergreift sie die Blase oder selbst das Bauchfell und die Därme, so verfährt man antiphlogistisch, aber zeitig und kräftig; Blutentziehungen, kalte Umschläge und Calomel sind die Hauptmittel; Larrey rühmt bei Reizung und Entzündung der Blase noch schleimige Bäder zu 20 — 21° Wärme, Delpech bei Peritonitis reichliche Einreibungen von grauer Mercurialsalbe (stündlich ʒii). Tritt Eiterung oder Brand der Blase ein, so sorge man für freien Ausfluß aus der Wunde, lasse viel schleimiges Getränk trinken und verfahre, jenachdem Entzündung noch vorhanden oder schon erloschen ist, sorge aber ja für Erhaltung der Kräfte. Krampfzufälle, die in mancherlei Gestalt erscheinen, behandelt man mit beruhigenden Mitteln, namentlich lauen Bädern und Opium. Manchmal tritt der Bd. I. S. 97 geschilderte Zustand von Erethismus ein, der sich auch mit verkappter Entzündung in einer der drei großen Hölen paart und wie dort angegeben, besonders mit lauen Bädern behan-

delt werden muß, aber oft tödtet. Sehr übel ist es, wenn den Kranken eine große Kraftlosigkeit befällt, die in früherer Schwäche, sehr ergreifender Oper., Convulsionen während dieser, sowie in Blutverlust begründet sein kann und hiernach zu behandeln ist. Bei alten Subjecten mit verdickten, kranken Blasenwänden, bei verborgen gewesener Niereneiterung erfolgt oft ohne alle entzündliche Zufälle ein tödtlicher Ausgang, zu dessen Abwendung A. Cooper Vesicatorien auf den Unterleib und Opiatklystiere empfiehlt. — Nach 4 — 5 Tagen, unter Umständen auch früher oder später geht man zu einer bessern Diät über, meidet aber sorgfältigst Digestionsfehler. Die Wunde heilt selten und meistens nur bei Kindern durch schnelle Vereinigung innerhalb 9 — 14 Tagen (bei Chelius 2mal selbst in 4 Tagen), gewöhnlich aber in 3 — 4 Wochen und später auf dem Wege der Eiterung. Der Urin geht hierbei anfangs durch die Wunde, und wenn seine Ausscheidung durch Krampf der Blase, heftige Geschwulst der Wundlefzen, Blutcoagula zwischen denselben gehemmt wird, wo gewöhnlich sparsamer, brennender Harnabgang durch die Urethra vorhergeht, so muß man sogleich einen weiblichen Katheter durch die Wunde in die Blase führen, jene Ursachen aber nach ihrer Art beseitigen. Sollte man einen Stein oder Fragmente desselben in der Blase zurückgelassen haben, so sucht man ihn durch die noch offne Wunde mit dem Sucher auf und entfernt ihn durch die Zange oder, wenn er klein ist, durch Injectionen; eben dies geschieht, wenn der Stein aus der Blase in die Wunde trat, wo er selbst in den Mastdarm dringen kann. Wurden mehrere kleine Steine ausgezogen oder zerbrach der Stein, so will Klein jedesmal die Blase nach einigen Tagen durch den Katheter oder von der Wunde aus mit dem Finger untersuchen, ob noch Steinreste zu entfernen seien, und dies ist der Vorsicht sehr angemessen. Nach 9 — 11 Tagen zieht sich die Wunde zusammen und der Urin geht ganz oder fast ganz durch die Harnröhre ab; wenn man es nicht vorzieht, die Wunde bis zu ihrer Heilung nur mit dem angefeuchteten Schwamm zu belegen, so bedeckt man sie nun mit trocknem Plümasseau und

Compresse, die man durch eine etwas straff angezogne Tbinde befestigt, erneuert diesen Verband täglich 2mal und beschleunigt die Vernarbung endlich durch Betupfen mit Höllenstein. Bilden sich Ansammlungen von Eiter und Harn im Zellgewebe, besonders um die Prostata, so muß die Wunde offen erhalten und nöthigenfalls blutig oder unblutig erweitert werden, damit die Flüssigkeiten einen ganz freien Abfluß haben; in jenen Ansammlungen, die eine weit verbreitete Entzündung zur Folge haben, oft auch die Ursach der Peritonitis sind, ist eine der häufigsten Veranlassungen zum tödtlichen Ausgange des Seitensteinschnitts enthalten. — Manchmal bleiben Fisteln am Damme, die besonders dann zu besorgen sind, wenn der Urin 3 Wochen und länger durch die Wunde geht; sie werden nach allgemeinen Regeln behandelt, sind aber oft hartnäckig, selbst unheilbar und man muß, sobald sie zu erwarten sind, einen dicken elastischen Katheter durch die Harnröhre in die Blase führen und jedesmal auf etwa rückständige Steinfragmente achten. (Paré gab zur Heilung dieser Fisteln eine Klemme an, durch welche mit Hilfe der blutigen Nath die vorher wund gemachten Ränder der Fistel vereinigt werden sollten; T. XXXVIII. F. 59.). Eine Mastdarmblasenfistel kann auch ohne Verletzung des Mastdarms entstehn, indem dessen Wand durch Entzündung und Eiterung durchbrochen wird. Selten bleibt Unvermögen, den Penis zu erigiren, gehemmte Samenentleerung und Incontinenz des Harns zurück, welche man wie die paralytische Ischurie behandelt. — Endlich hat man auf Hebung der innern Ursachen der Steinbildung hinzuwirken; zeigt sich aber wieder ein Blasenstein, so wiederholt man die Operation.

4te Methode. Verticalschnitt, Schnitt in der Raphe. *
Sectio mediana s. Raphecystotomia.

a) Oberer Verticalschnitt nach Dupuytren. Man soll gegen die genau vertical gehaltene Leitungssonde einen Einschnitt in der Raphe machen, der $2\frac{1}{2}$ Zoll vor dem After anfängt und

---

* Breschet in d. Salzburg. med. chir. Zeit. 1818. 1. S. 285. — Vacca Berlinghieri della litotomia nei due sessi. Mem.

1 Zoll vor demselben aufhört, mit dem Bistouri bis in die Rinne der Sonde dringen und den membranösen Theil der Harnröhre vom Bulbus an fast 1 Zoll lang öffnen, dann auf der Sondenfurche das Cosmesche verborgene Lithotom in die Blase führen, mit der Schneide nach oben wenden und im Herausziehen desselben den Blasenhals in jener Richtung einschneiden. — Nach Schregers Meinung muß die Schneide nicht gerade gegen die Symphyse, sondern etwas gegen die Seite gerichtet werden.

b) Unterer oder hinterer Verticalschnitt nach Vacca Berlinghieri. Bei senkrecht gehaltner Leitungssonde wird ein 20—22 Linien langer Schnitt in der Raphe vom Rande des Mastdarms gegen das Scrotum hin durch die Haut, die Fasern des M. levator ani und transvers. perin. gemacht, mit dem linken Zeigefinger im vordern Theil der Wunde die Sondenrinne gesucht, in diese das Messer gestochen und damit die Urethra in der Länge der äußern Wunde eingeschnitten. Dann wird ein Messer mit einer etwa 2 Linien langen stumpfen Zunge im untern Wundwinkel in die Rinne der Sonde gesetzt, letztere fest an den Schambogen gehoben, mit dem Griffe leicht gegen den Operateur geneigt und etwa 1 Zoll tief in die Blase fortgeschoben; endlich hebt man bei unveränderter Stellung der Sonde den Griff des Messers, stützt seinen Rücken gegen die Sondenfurche und spaltet, indem man es zurückzieht, Blasenhals, Prostata, membranösen Theil der Harnröhre und das unter ihr liegende Zellgewebe. Ist die Incision zu klein, so wird sie wie gewöhnlich erweitert; beim Ausziehn des Steins sollen die Flächen der Zangen gegen die Wundwinkel gerichtet werden.

5te Methode. Transversalschnitt. *

a) Sectio bilateralis (T. XLI. F. 17.). Diese wird nach Dupuytrens letzten Bestimmungen folgendermaßen gemacht. Im 1sten Akte wird der Kranke wie zum Seitenschnitt gelagert, ge-

---

ta Pisa. 1825. (Gersons Mag. f. d. ges. Med. 1826. II. 354.) — Batardini in Annali univ. di med. 1828. Mai.

* Dupuytren in Archiv. gén. de méd. 1824. Mai. p. 159. Répert. gén. d'anat. et de phys. path. T. I. p. 240; Dess. Abh. üb. d. Steinoper. nach einer neuen Meth.; beendigt v. Sanson u. Begin; übers. v. Reichmeister. Lpz. 1837; andre Uebers. Weim. 1837. — Béclard in Arch. gén. T. VII. p. 139. 309. — Vidal Taille quadrilatérale. Thèse. Par. 1828. (Frorieps Not. XXII. Nr. 8). — Pantaleo in Behrends Repert. d. med. Journ. 1834. III. S. 240. — Chirurg. Kpfrtfln. Weim. T. 168. 358—62.

bunden und die Leitungssonde applicirt; diese ist sehr stark, hat ein olivenförmiges Ende, an dem die Rinne ausläuft, um das Lithotom leichter aus ihr herauszubringen; in der Mitte ihrer Krümmung ist die Furche, um leichter gefühlt werden zu können, am tiefsten, breitesten und mit abgerundeten Rändern versehn. Die Sonde wird genau senkrecht, mit der Furche der Raphe entsprechend gerichtet. — Im 2ten Akte macht man mit einem starken, vorn zweischneidigen spitzen Bistouri 6—7 Linien vor dem Mastdarm einen queren Einschnitt, dessen Mitte die Raphe trifft und dessen Enden sich leicht nach abwärts krümmen. Dieser Schnitt geht durch die gut anzuspannende Haut, die darunter liegende dünne, fettlose Zellgewebschicht, den vordern Theil des Sphincter ani extern., das tiefere Fettgewebe, einige Fasern des M. bulbo-cavernosus, die Mm. transversi perinaei, welche ein-, jedoch nicht durchgeschnitten werden, und durch einige Fasern des Levator ani. Je nach der vermuthlichen Größe des Steins wird der Schnitt 12—20 Linien lang gemacht. — 3ter Akt. Ist man bis unter den Bulbus gedrungen und fühlt man die Leitungssonde deutlich durch, so spaltet man mit der Spitze des Bistouris den membranösen Theil der Harnröhre 3—4 Linien lang, indem man sicher in der Sondenrinne bleibt. — Im 4ten Akte führt man den Nagel des linken Zeigefingers durch die Wunde in die Sondenfurche und leitet an ihm das verborgene Doppellithotom ein, welches dem Cosmeschen Lithotom ähnlich ist, aber auf jeder Seite eine gedeckte Klinge hat, etwas über die Fläche gekrümmt ist und dessen Klingen sich auf 20 Linien voneinanderentfernen können. Das Lithotom wird mit abwärts gerichteter Convexität und geschlossen in die Rinne der Sonde gebracht, diese mit der Linken gefaßt, in die Höhe gehoben und tiefer in die Blase geschoben, hiermit in letztere auch das Lithotom eingebracht und nun die Sonde ausgezogen. Nachdem ferner mit dem Lithotom der Stein untersucht und seiner Größe gemäß an jenem der Grad des Vortretens der Klingen bestimmt ist, richtet man das Instrument mit der Concavität gerade abwärts, läßt seine Klingen durch den Druck der Hand vortreten und zieht es horizontal aus, indem man seinen Griff allmählig senkt, wodurch Prostata und Blasenhals nach beiden Seiten hin in der Richtung der äußern Wunde eingeschnitten werden. — Hiernach wird der linke Zeigefinger und auf diesem eine Steinzange in die Blase geführt. — Das frühere Lithotom Dupuytrens (T. XXXVII., F. 7—10.) bewirkte einen ganz queren Schnitt, der der äußeren Wunde nicht entsprach und in den engeren Theil der Beckenöffnung fiel, woselbst die Aa. pudend. int. gefährdet und die Steinausziehung beschränkt wurde. Charrière richtete das Instr. so ein, daß es einen gebogenen

Schnitt

Schnitt macht, indem beide Klingen durch einen Drücker mit 2 gebogenen Querarmen vorgetrieben werden; eine durch den Drücker gehende Schraube bestimmt den Grad des Vortretens der Klingen. Diese Verbesserung des Instruments ist sehr zweckmäßig und von Dupuytren angenommen worden. Lasserre modificirte das Lithotom so, daß die Klingen erst in horizontaler, dann in schiefer Richtung vortreten, was nicht zu empfehlen ist. — Amussat hat ein Doppellithotom angegeben, an dem die Klingen geknöpft, auch sonst die Einrichtungen anders, als an dem Dupuytrenschen sind. — Zur Stillung einer tiefen Blutung hat Dupuytren ein Compressorium, welches in 2 stark von einander federnden Armen besteht, deren Enden an der äußeren Fläche mit Feuerschwamm bekleidet sind; man soll es geschlossen in die Wunde bringen und seine Arme an der blutenden Stelle auseinandertreten lassen.

Varianten. 1) Béclard macht erst den Seitensteinschnitt mit einem mäßig convexen, nur am vordern Drittheil schneidenden Messer (T. XXXVII. F. 11.), neigt aber im 4ten Akt die Sonde, die er anfangs sich selbst überläßt, damit sie die Theile nicht aus ihrer Lage bringe, stark nach rechts, richtet das Messer beinah transversal mit der Schneide nach links und erweitert den Schnitt im Ausziehn, indem er die Hand hebt und, um die Ausführungsgänge der Samenbläschen und den Blasengrund mit der Spitze nicht zu verletzen, die Klinge der Axe der Prostata parallel richtet. Reicht dieser Schnitt nicht für den Stein hin, so erweitert er ihn, indem er mit einem geknöpften Messer Prostata und Blasenhals quer nach rechts einschneidet, ohne aber dabei die äußern Theile, die nachgibig genug seien, von neuem zu incidiren. Es soll durch dies Verfahren Veranlassung zur Harninfiltration gegeben werden, weil äußere und innere Wunde nicht correspondiren. Eben so verfährt Senn, der aber, nachdem er den membranösen Theil in die Quere eröffnet hat, den ersten Schnitt durch die Prostata ganz wie beim Seitenschnitt und den zweiten schräg nach rechts und unten führt. — Auch mit dem 2schneidigen Gorgeret, was A. Cooper früher gebrauchte, wurde ein Bilateralschnitt gemacht; ebenso incidirten schon Franco und Ledran den Blasenhals nach 2 Seiten und ersterer sogar schon mit einem verborgenen Doppellithotom (s. S. 725).

2) Pantaleo incidirt den Damm, wie zum Seitensteinschnitt, öffnet den membranösen Theil und führt sein Doppellithotom in die Blase, stellt dasselbe je nach der gefundenen Größe des Steins, richtet seine eine Schneide dem äußeren Schnitte ganz entsprechend und zieht es bei hervorgedrückten Klingen aus, wodurch außer dem schrägen Einschnitt nach unten und links ein zweiter schräg nach oben und rechts gemacht wird. Nach P. widersteht nehmlich die

obere Portion der Prostata am meisten der Erweiterung der Wunde und der Steinausziehung.

3) Breschet modificirte die Oper. nach der Proktocystotomie, indem er gerade vor dem After den Querschnitt macht, zwei Finger der linken Hand in die Wunde bringt, den Sphincter ani hinunter und den vordern Theil des Mastdarms auf die Seite drückt, ferner das Bistouri einführt, die Harnröhre eröffnet und die Oper. so beendet, wie Vacca Berlinghieri nach dem Einschnitt in den Mastdarm (s. d. folg. Meth.).

b) Sectio quadrilateralis nach Vidal. Die Oper. wird mit einem flach convexen Messer wie von Dupuytren begonnen, der Schnitt aber halbkreisförmig und 10—12, bei Kindern 7—8 Linien vor dem After gemacht, dann wird gerade wie beim Seitenschnitt der membranöse Theil der Harnröhre eröffnet und mit einem geknöpften Messer mit 3 Zoll langer, 4 Linien breiter Klinge die Prostata und der Blasenhals links nach unten und außen gespalten, der linke Zeigefinger in die Blase geführt und die Größe des Steins untersucht. Ist dieser für die Wunde zu groß, so wird die Spitze des untersuchenden Fingers gegen den rechten, untern schrägen Radius der Prostata gerichtet und ein Schnitt in dieser Richtung an dem Finger gemacht, der, wie der erste, nicht die Prostata überschreiten darf. Reicht auch dies noch nicht, so wird das Knopfmesser flach an den Finger gelegt, dieser gegen den obern schrägen linken Radius der Prostata gerichtet, eben dahin die Messerschneide gewendet und eine, jedoch nur kleine Incision gemacht; endlich wird eben so eine Incision nach dem rechten, schrägen obern Radius der Prostata gemacht. Diese beiden letztern Schnitte sollen, obgleich klein, die elleptische Oeffnung, welche die beiden erstern nur gestalten, beträchtlich erweitern. — Das Verfahren ist nur erst vorgeschlagen. Colombat erfand dafür ein vierklingiges verborgnes Lithotom.

6te Methode. Proktocystotomie,*
Sectio recto-vesicalis, Steinschnitt durch den Mastdarm.

Diese hat zwei Untermethoden, den vorderen und den hinteren Mastdarmsteinschnitt; bei dem ersteren wird der Blasenhals, bei dem anderen der Blasenkörper eingeschnitten.

---

* L. Hoffmann verm. med. Schriften herausg. v. Chavet. Münster 1791. Th. 2. S. 511; Opusc. med. Monast. 1789. p. 157. — Sanson u. Vacca Berlinghieri üb. d. Steinsch. durch d.

Nur der erstere verdient in der von Vacca Berlinghieri näher bestimmten Weise angewandt zu werden.

1) Vorderer Mastdarmsteinschnitt, Blasenhalsschnitt, Proktotrachelotomie.

Diese Methode ist indicirt bei Steinen, die für den Seitensteinschnitt zu groß sind und wo man Blutverlust sehr meiden muß, contraindicirt in den den Seitenschnitt contraindicirenden Fällen.

Man gebraucht das beim Seitenschnitt Nöthige, nur statt des Lithotoms ein gerades spitzes Messer.

v. Castella empfiehlt eine bauchig ausgebogene Leitungssonde, deren Rinne man am häutigen Theile der Harnröhre leichter treffe.

Mastdarm. A. d. Fr. m. Anmerk. v. Cerutti. Lpz. 1822. — Vacca Berlinghieri üb. d. Meth. d. Stein durch d. Mastd. auszuziehn; 2te Abh. A. d. Franz. des Morin v. Cerutti. Lpz. 1824. Mem. terza. Pisa 1823. — Scarpa in Annal. univers. di med. Mil. 1822; Dess. Saggio di osserv. sul taglio rettovesicale. Pav. 1823. (Beides übers. in Scarpa Beob. üb. d. Blasensch. durch d. Mastdarm. Weim. 1824); Ders. in Ann. univ. 1824. April, Mai; Dess. neuste chir. Schriften; a. d. Ital. v. Thieme. Th. 1. Lpz. 1828. — Nöthig a. S. 653. a. O. — Barbantini Obs. relat. à l'extract. d'un calcul au moyen de la taille rectoves. Lucques. 1819. — Geri im Repert. med. chir. di Torin. 1822. Nr. 11—18. (Frorieps Notiz. II. Nr. 7.). — Riberi ebend. 1822. Nr. 31—33. — Camoin im Journ. complem. du dict. des sc. med. 1822. Mars. — Giorgi Lettera al D. Vacca sopra l'op. di pietra. Imola 1822. — Martin de St. Genis in Revue méd. 1822. Novbr. IX. p. 225. — Janson in Arch. gén. de méd. Vol. VI. p. 83. — Cavara ebend. 1823. Octbr. p. 225. — Farnese Essam. delle osserv. sul taglio rettoves. publ. dal. A. Scarpa. Mil. 1823. — Sleigh Ess. on an improved meth. of cutting for urin. calc. Lond. 1824. — W. Thomson A probat. Essay on the extract. of calc. from the urin. bladder. Edinb. 1825. (Gräfes Journ. f. Ch. VIII. 4. 540.). — Behre in d. Heidelberger klin. Ann. I. 3. 453. — Urbain nouv. méth. de faire la taille. Strasb. 1826. — Ruy in Gaz. de santé 1826. (Gersons Mag. 1826. V. S. 352). — Wenzl in Textors neuem Chiron II. 1. S. 181. — Ficker in Gräfes Journ. V. 1. S. 142. — Heinecke ebend. V. 2. — Gustorf ebend. V. 3. 510. — König ebend. VIII. 4. 529. — Blasius in s. klin. Zeitschr. f. Chir. u. Ahk. I. S. 44. — Chirurg. Kpfrtfln. Weimar. T. 106. 117.

Gehilfen sind 6 nöthig, die wie beim Seitensteinschnitt beschäftigt werden; wie bei letzterem ist auch die Lagerung des Kranken.

Operation. — 1ster Akt. Die Leitungssonde wird eingebracht und vom Gehilfen perpendiculär und mit ihrer Furche genau in der Richtung der Raphe gehalten.

2ter Akt. Damm- und Mastdarmschnitt. Man legt das mit rechtem Daumen und Zeigefinger am obern Ende des Griffs gefaßte gerade Messer flach auf die nach oben gerichtete Volarfläche des linken Zeigefingers, so daß seine Spitze und Schneide dadurch gedeckt ist, bringt es mit dem Finger zugleich in den Mastdarm, schiebt beide 1 Zoll hoch hinauf und drückt mit dem linken Zeigefinger die hintere Wand des Darms zurück. Dann wendet man das Messer mit der Schneide nach oben, dringt mit der Spitze, indem man mit dem Finger auf den Rücken der Klinge einen Druck ausübt, durch die vordere Wand des Mastdarms und durchschneidet diese, den äußeren Schließmuskel und das die Urethra deckende Zellgewebe im Herausziehn des Messers mit einem Zuge, so daß der Schnitt in der Raphe gegen 1 Zoll lang wird.

3ter Akt. Harnröhren- und Blasenschnitt. Man führt den Nagel des linken Zeigefingers, nach der linken Seite des Kranken gerichtet, durch die Wunde des Sphincter in die Sondenfurche und sticht an ihm das mit der Schneide abwärts gerichtete Messer durch den häutigen Theil der Harnröhre bis in die Sondenfurche, läßt die Sonde fest an den Schambogen heraufheben, bleibt aber dabei mit dem Messer sicher in der Sonde und schiebt nun letzteres sogleich unter Leitung des Fingernagels in der Richtung der Raphe auf der Furche fort. So spaltet man Prostata und Blasenhals je nach der wahrscheinlichen Größe des Steins auf eine kürzere oder längere Strecke, wobei man sich hüten muß, den Blasengrund mit der Spitze zu verletzen. Der obere Winkel der Blasenwunde liegt fast 1 Zoll höher, als der der Mastdarmwunde, so daß der Darm eine Art von Klappe vor ersterer bildet. Man hat gleich nach dem Schnitt eine starke Blutung eintreten sehn, doch kam dies nur in sehr seltenen Fällen vor und die Blu-

tung hörte nach der Ausziehung des Steins von selbst auf. Manchmal erfolgt Vorfall des Mastdarms, wobei man so verfährt, wie beim Seitensteinschnitt (S. 710).

Varianten. 1) Dupuytren u. A. gebrauchen nach eröffneter Harnröhre das Cosmesche verborgene Lithotom, was ganz zwecklos ist.

2) Wenzl machte den zweiten Akt mit einem fast geraden Knopfbistouri, wobei der Schnitt aber zu klein wurde und wiederholt werden mußte; zum 3ten Akt gebrauchte er ein convexes Skalpell, mußte jedoch wegen Größe des Steins den Schnitt vergrößern und gebrauchte dazu das Cosmesche Lithotom, was er auf Nr. 15 stellte und mit dem Rücken fest gegen die Schambeinfuge anlegte. — Textor gebraucht zum 2ten Akt ein stumpfspitziges Bistouri und macht den Schnitt in der Raphe $1\frac{1}{2}$ Zoll lang; es wird aber die Mastdarmwand leicht zu wenig gespalten, wenn man nicht den Schnitt in ihr mittelst Durchstechen des Messers beginnt. Die Spaltung des Blasenhalses bewirkte T. wegen Mastdarmvorfall mittelst einer starken stumpfblättrigen Scheere; beim Gebrauch des Messers schlägt er die hintere Mastdarmwand durch ein hölzernes Gorgeret zu schützen vor, was jedoch unnöthig ist.

3) Geri bringt vor der Oper. ein an der Basis $1\frac{3}{4}$ Zoll breites mit links abgebognem Griff versehnes Gorgeret mit vorwärts gewandter Concavität $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch und höher in den Mastdarm, damit der schlüpfrige faltige Darm dem Messer nicht ausweichen könne. Auch Urbain gebraucht das Gorgeret und fängt den Schnitt vom Damme an. Camoin wendet ebenfalls ein Gorgeret an. Indessen bewirkt dies nicht blos Drängen und Ausleerungen, selbst während der Oper., sondern der Mastdarm wird auch durch die Erweiterung verkürzt und quer gefaltet, und es kann das daher tiefer herabtretende Bauchfell verletzt werden, sowie der Mastdarm an einzelnen Stellen ungetrennt bleiben, was beides Geri widerfuhr.

4) Ruy will den Mastdarm, soweit er vom Sphincter umgeben ist, auf dem in ihn gebrachten linken Zeigefinger und von dieser Wunde aus den Damm in der Raphe 1 Zoll lang und länger einschneiden, den Finger in der Wunde lassen und unter seiner Leitung den häutigen Theil der Harnröhre bloslegen, dann diesen auf der Sondenfurche einige Linien lang bis an die Prostata einschneiden und letztere endlich mit einer gekrümmten Scheere so spalten, daß ein dreieckiger Lappen entsteht, dessen Spitze nach unten gerichtet ist. Dies Verfahren ist zwar weniger einfach und schwieriger, als das Vaccasche, möchte aber wohl die Verletzung der Samengänge und ihrer Mündungen vermeiden lassen und

Raum zur Ausziehung großer Steine ohne Einschneidung des Blasenkörpers gewähren.

4ter Akt. Ausziehung des Steins. Man führt, während die Sonde ausgezogen wird, den Finger in die Blase und untersucht den Stein; ist er für die Wunde zu groß, so erweitert man diese leicht an dem Finger mit einem gewöhnlichen oder geknöpften Messer, das man genau nach der Mittellinie der Blase wirken läßt. Der Stein wird nach den S. 718 gegebnen Regeln ausgezogen.

Die Nachbehandlung ist wie nach dem Seitensteinschnitt. Nachdem die Wunde gereinigt ist, wird der Kranke, wie S. 731 gelagert; ein Verband wird gar nicht angelegt. Man gibt ein Opiat, läßt schleimige, verdünnende Getränke genießen und besonders in den ersten Tagen eine sehr knappe Diät führen, richtet überhaupt der geringen Blutung wegen das Verfahren mehr antiphlogistisch ein. Ist Eiterung eingetreten, was am 7ten Tage der Fall zu sein pflegt, so touchirt man die Wunde, um ihre Heilung zu befördern, in allen Punkten des Mastdarmschnitts mit Höllenstein, indem man diesen in einer, an der Seite mit einer Spalte versehnen, oben geschlossenen Federspule (nach Vacca in einer hölzernen Kanüle), bei etwas voneinandergezognen Rändern des Mastdarms einführt. Dies Aetzen ist überhaupt, besonders aber dann wichtig, wenn der Harn längere Zeit durch die Wunde geht, in welchem Fall man auch wohl einen Katheter durch die Harnröhre in die Blase einführt, mehr aber noch sich veranlaßt finden muß, auf besondere, die Fistelbildung begünstigende Ursachen, wie Stricturen der Harnröhre, gesunkene Reproduction des ganzen Körpers u. a. zu achten und ihnen zu begegnen. Bildet sich eine Blasenmastdarmfistel aus, so behandelt man sie nach den für sie überhaupt geltenden Vorschriften.

2) Hinterer Mastdarmsteinschnitt, Blasenkörperschnitt, Proktocystotomie im engeren Sinne, Hypocystotomia rectovesicalis.

Sanson, welcher den vorderen Mastdarmschnitt nur andeutet, übte und empfahl diese Methode. Nachdem wie bei der vorigen,

der Mastdarm und Sphincter gespalten, sucht man hinter oder über der blosgelegten Prostata mit dem Finger die Sondenrinne auf, senkt die Spitze des Bistouris in sie und führt auf ihr das Messer fort, so daß die untere Blasenwand von der Prostata an längs der Mittellinie bis zur Mitte des Raums zwischen beiden Ureteren eingeschnitten wird, Harnröhre, Prostata und Blasenhals aber verschont bleiben. Hierbei wird stets das Samenbläschen und Vas deferens einer Seite verletzt, man nähert sich zu sehr dem Bauchfell, was verwundet werden oder sich doch entzünden kann, und sehr leicht entsteht hier eine Mastdarmblasenfistel, indem Excremente durch die Blasenwunde treten, welche weder durch die Prostata zusammengehalten, noch von einem ungetrennt gebliebenen Darmtheil nach hinten gedeckt wird, wie bei der vorigen Methode. Sansons Operationen waren daher auch in jeder Beziehung die weniger glücklichen.

Varianten. 1) Sleigh erweitert den Sphincter und Mastdarm stufenweise durch den 3armigen Weißschen Afterspiegel (T. XXXVIII. F. 49.), bezeichnet sich den hintern Rand der Prostata mit der Spitze des linken Zeigefingers und schneidet von da an (ohne also Damm, Sphincter, Urethra und Prostata zu verwunden) die Blasen- und Darmwand auf der Rinne der Sonde mit einem convexen, in einer federnden Scheide verborgnen Skalpell ein (T. XLII. F. 1.). Kann der Stein nicht mit der Zange durch den After gebracht werden, so soll man ihn in eine Thierblase fassen oder im Mastdarm zerbrechen. Blutet die Wunde stark, so soll man mittelst eines Katheters ein Stück Schwamm fest an die blutende Stelle anziehn. Der Operirte soll, mit einem elastischen Katheter versehn, 24 Stunden auf dem Bauche liegen. Dies Verfahren vereinigt die Nachtheile des Gerischen und Sansonschen und begünstigt Fisteln wegen des nicht getrennten Sphincters außerordentlich.

2) Hoffmann schlug vor, mit einem von den Fingern geleiteten verborgenen Bistouri den Mastdarm auf dem Steine im Einschieben oder Zurückziehn einzuschneiden und den Stein, wenn er nicht selbst hervortritt, durch Drängen nach unten oder Druck auf den Unterleib hervorzutreiben oder die Blase und den Darm mittelst 2 ausgesperrter Finger oder einer, mit 2 hebelartig gekrümmten, gelenkigen Sprossen versehnen Gabel so in die Höhe zu schieben, daß der Stein durch die Oeffnung durchgepreßt wird.

III. Urethrocystaneurysmatotomie.

7te Methode. Marianischer Steinschnitt*, Lithotomia cum apparatu magno, Urethrotomia nach Pallucci.

Nachdem der Kranke mit dem Rücken gegen eine geneigte Fläche und zwar nach Marianus mehr sitzend, nach Paré und Hildan mehr liegend (wozu Alghisi eine Tafel angab), übrigens wie beim Seitenschnitt gelagert und durch Brasselets, die man auch um Schultern und Nacken führte, sowie durch Gehilfen befestigt war, wurde die gerinnte Leitungssonde applicirt, welche Marianus mäßig gebogen (T. XXXV. F. 38.), Joh. de Romanis, Colot, Ryff, Paré u. A., um die Urethra durch sie mehr nach außen zu heben, stärker gekrümmt (F. 37.), Scultet gleichmäßig und schwach gebogen (F. 36.), Fabric. ab Aquapendente mit Sförmiger Krümmung hatten. — Die Sonde wurde wie beim Seitenschnitt gehalten, nach Marian vom Operateur selbst, der sie so gegen den Damm drückte, daß sie hier die Haut hügelicht spannte, nach Franco vom Gehilfen; dann wurde der Schnitt von Marian bald in der rechten, bald in der linken, von Franco in der rechten, von den Spätern in der linken Seite des Damms gemacht. Das Messer wurde wie eine Schreibfeder gefaßt, dicht unter dem Scrotum, einen Querfinger breit von der Raphe entfernt sogleich bis in die Sondenfurche gesenkt und in dieser schräg nach unten und außen bis 1½ Zoll oberhalb des Afters fortgezogen, so daß Zellgewebe und Muskeln, sowie der Bulbus und ein kleiner Theil des häutigen Theils der Harnröhre, je nach der Größe des Kranken und des Steins in verschiedner Länge und nach Marian und Colot äußere Theile und Urethra gleich lang gespalten waren. Marian gebrauchte dazu ein spitzes, einschneidiges, vorn ganz schwach convexes Messer, Colot dagegen ein Messer mit 2 convexen schneidenden Rändern, welches am vorderen Ende spitz oder abgerundet ist (T. XXXVII. F. 12. 13.) und dem die Messer von Dionis (F. 14.), Heister, Ledran und eins von Lecat ähnlich sind; Dalechamps Messer hat nur eine convexe Schneide,

* Mariani Sancti Barolitani Lib. aur. de lap. vesic. p. incisionem extrah. Venet. 1535. (Uffenbach thesaur. chir. Francof. 1610. p. 909). — Sever. Pineau Disc. touch. l'invent et l'extr. du calc. de la vessie. Par. 1596. — Fabr. Hildani Lithot. vesicae. Basil. 1628. — Alghisi Litotomia overo dal cavar la pietra, Fior. 1708. — Rosa de calcul. ves. Argent. 1723. — Fr. Colot Tr. de l'op. de la taille. Par. 1727.

eine scharfe Spitze und ist hinter dieser am Rücken ausgeschweift. — Hiernach folgte die unblutige Erweiterung der Wunde mittelst Dilatatorien und Conductoren, von denen es 2 Arten gab, die Marianischen und Francoschen. Die Marianischen Conductoren waren 2 runde Stäbe (T. XXXVII. F. 33.), an welchen die andern Instrumente in die Blase geführt wurden; Franco furchte einen dieser Stäbe, Cruce vereinigte sie durch ein Charnier in der Mitte (F. 37.), Paré versah sie mit Handgriffen und machte das vordere Ende des einen löffelartig, das des andern gabelförmig (F. 34.). Daraus bildete sich Colots Conductor mas et femina, von denen der erstere eine Leiste hatte, die zur Fortleitung in der Sondenrinne diente, der letztere mit einer Spalte am vordern Ende versehn war, welche auf der Leiste des männlichen fortgeschoben wurde (F. 35. 36.). Dem ähnlich sind Tolets, Ledrans, Garengeots Ductoren und Covillards Conductor en charnière. Der Francosche Conductor ist das oft dem Fabr. Hildan zugeschriebne Gorgeret (Semispeculum), ein metallner hohler Halbkegel mit einem Griffe, welchen Tolet am vordern Ende mit einer Zunge zur Einleitung auf der Sondenrinne, Garengeot mit einem Querstab am Griff zum festern Halten versah (XXXVII. F. 27.), Ledran mit einer Rinne an der convexen Seite, in welcher ein Messer zur Wundenerweiterung eingeführt werden kann, und einer Leiste an der concaven Seite zur Einleitung der Steinzange hat (F. 29.). — Als Dilatatorien hatte Marian zwei convexe Stäbe, die durch doppelt gekreuzte Griffe voneinandergetrieben wurden (T. XXXVII. F. 40.), oder nach Cruce durch eine Schraube zwischen den Griffen (F. 42.); Hildan gebrauchte seine 4armige Speculo-forceps, welche zugleich als Steinzange diente (F. 41.), Heister die durch ein Gewinde in der Mitte vereinigten Ductoren des Cruce (F. 38.), Pallucci ein gekrümmtes gorgeretähnliches Dilatatorium mit einer Stellschraube, Hoffmann ein zusammengerolltes elastisches Blech, das durch eine Schraube allmählig weiter aufgewunden wird, Petit eine Steinzange, an deren äußeren Flächen stählerne Blätter liegen, welche durch das Oeffnen der Zange voneinander entfernt werden (F. 43.). — Marianus brachte nach dem Schnitt auf der Sondenfurche das Exploratorium, d. i. eine Röhre, in die Blase, zog die Sonde aus, führte auf der Röhre einen Ductor ein, entfernte die Röhre, brachte am ersten Ductor den zweiten ein, sperrte beide voneinander, führte ferner an ihnen das Dilatatorium ein und erweiterte damit, während die Ductoren liegen blieben. Colot brachte zuerst den männlichen Ductor, an ihm das Dilatatorium ein, nahm dies nach geschehner Erweiterung zurück, führte den weiblichen Ductor und an beiden die Zange ein.

Die Chirurgen der Charité zu Paris zur Zeit Garengeots brachten statt eines Dilatatoriums nur den Finger ein, um damit zu erweitern, oder thaten dies mit den am vordern Ende ineinandergelegten Ductoren, die sie mit den hintern Enden immer stärker voneinander entfernten. Tolet und Thibaut führten gleich nacheinander die beiden Ductoren und auf diesen die Steinzange ein, mit welcher sie die Dilatation bewirkten. — Franco erweiterte mit dem Gorgeret, das er an der Furche der Sonde mit seinem breitern Theile in die Wunde eindrängte; Hildan leitete auf demselben seine Speculo-forceps ein, Ledran, wie früher schon Rosa den Zeigefinger, um damit zu erweitern. Zweckmäßiger bedienten sich schon zu Cruces Zeiten die Aerzte statt aller Werkzeuge zum Erweitern und zum Einleiten der Zange des Fingers. — War auf eine oder die andere Weise die Wunde erweitert und die Steinzange in die Blase geführt, so wurde dann die Steinausziehung wie beim Seitenschnitt vorgenommen.

Marechals Meisterschnitt (Coup de maitre) bestand darin, daß nach dem Schnitte die Sonde, um die Urethra vom After zu entfernen, gegen den Schambogen gehoben, mit dem Griffe etwas vom Bauche gegen den Operateur geneigt und die Spitze des Lithotoms (das M. schmäler, länger und spitziger als Colot hat, T. XXXVII. F. 15.) in der Sondenfurche weiter fort durch die Urethra geschoben wurde, um in dieser den Schnitt größer und selbst bis zum Blasenhalse hin zu machen, ohne die äußere Wunde zu vergrößern. Boudou neigte hierbei den Sondengriff zugleich nach der linken Weiche; Ledran brachte die Sonde, wenn der Stein nicht groß war, gleich anfangs in einen Rechtwinkel zum Körper des Kranken und gebrauchte ein schmales Messer mit 2 kurzen, in verschiednem Grade convexen schneidenden Rändern (T. XXXVII. F. 16.)

8te Methode. Lecatscher Steinschnitt. *

Diese Methode steht in der Mitte zwischen der vorigen und dem Seitensteinschnitt und wird oft zu letzterm gerechnet, von dem sie sich jedoch durch die kürzere Incision der Prostata und die nachhe-

* Lecat a. S. 652. a. O. — Kast pr. C. Siebold Hist. lithot. in eod. hom. bis factae. Wirceb. 1778. — Loder Lithot. Lecatianae emend. descript. Progr. Jen. 1785. — Kölpin Opusc chir. T. 1. Hafn. 1799. — Rudtorffer Abh. üb. d. Op. des Blasenst. nach Payolas Meth. Lpz. 1808. — Scarpa in Mem. dell'istitut. nat. Ital. T. II. p. 1. Bologn. 1808. (Salburger Zeit. 1815. I. S. 316.). — Lewkowicz nov. auxilium exped. calculi ope duar. forcip. novae conform; acc. castig. error. in descript. meth. Pa-

rige unblutige Dilatation dieser Wunde unterscheidet. — Man gebraucht die zum Seitenschnitt nöthigen Instrumente, statt des Lithotoms aber Lecats lanzettförmiges, auf der Mitte der Fläche gefurchtes Urethrotom (T. XXXVII. F. 21.) und dessen einfaches Gorgeret-Cystotom (non brisé) d. i. ein Gorgeret, dessen oberes Ende mit einer Klinge verbunden ist, welche durch Vorschieben ihres ringförmigen Griffes in einen mehr oder weniger spitzen Winkel zum Gorgeret versetzt werden kann und vor der Oper. nach der Größe des Kranken gestellt wird (T. XXXVII. F. 23.); außerdem Payolas Dilatatorium, welches (in derselben Art, wie es schon Cruce und Heister haben) aus zwei in der Mitte durch ein Gewinde vereinigten Stäben besteht (F. 39.), und ein stumpfes Gorgeret.

Operation. Nachdem der Kranke mit dem Stamm schräg, übrigens aber wie beim Seitenschnitt gelagert und befestigt, ferner die Leitungssonde wie dort eingeführt und vom Gehilfen gefaßt ist, macht man ganz wie ebendaselbst den Schnitt in den Damm und den häutigen Theil der Harnröhre, aber mit dem Urethrotom, das man wie eine Schreibfeder faßt und mit der Rinne nach links hält. Nach eröffneter Harnröhre drückt man das Urethrotom in die Sondenfurche, richtet seinen Griff horizontal, faßt es so in die linke Hand und hält es fest gegen die Sonde. Mit der Rechten faßt man das Cystotom so, daß der Mittelfinger im Ringe, Ohr- und Ringfinger an der untern, der Daumen an der obern Fläche des Griffs, der Zeigefinger am Gorgeret liegt, setzt seinen Schnabel in die Furche des Urethrotoms, schiebt es auf derselben in die Furche der Sonde, entfernt das Urethrotom, und wenn man sich überzeugt hat, daß der Schnabel des Cystotoms sicher in der Furche der Sonde ist, so richtet man letztere gerade, wie beim Seitenschnitt, bringt das Cystotom in eine horizontale Lage, nur mit dem Griffe wenig gesenkt, schiebt es so bis zum Ende der Furche fort und zieht es dann völlig wagrecht zurück. Es soll hierdurch die Prostata nicht ganz gespalten, der Blasenmündungsrand aber gar nicht eingeschnitten und die Prostatawunde nur so groß gemacht werden, daß sie einen Finger durchläßt. Man bringt nun durch die Wunde den linken Zeigefin-

---

yol. Herbipol. 1812. — Rust in Salzb. med. chir. Zeit. 1813. III. S. 189. — Gr. Sh. Pattison Exper. obs. on the lithot. Philad. 1821. (Langenbecks neue Bibl. IV. 1.). — Guerin d. V. im Journ. méd. de la Gironde. 1825. Mars. (Frorieps Notiz. XVII. Nr. 6.). — Kuhl Progr. lithotom. Payolan. exposit. P. 1. II. Lips. 1825. — Wattmann in Gräfes Journ. IV. 3. S. 510. — Chelius in Heidelberger klin. Ann. VI. 4. S. 483.

ger an die Sonde und in die Blasenmündung, zieht die Sonde aus, führt am Finger das stumpfe Gorgeret und auf diesem nach zurückgezognem Finger das Dilatatorium ein, während dessen Arme am vordern Ende zusammenliegen. Nun wird wieder das Gorgeret zurückgezogen und die Wunde in der Prostata dadurch dilatirt, daß man die untern Enden der Arme des Dilatatoriums allmählig und nach der Größe des Steins mehr oder weniger sich einander nähert, bei großen Steinen aber ganz aneinanderbringt. So dilatirt man erst in verticaler, dann in horizontaler Richtung; nach entferntem Dilatatorium bringt man den Finger, an ihm das Gorgeret und auf diesem die Steinzange in die Blase, um wie beim Seitenschnitt den letzten Akt zu verrichten.

Varianten. 1) Auf die beschriebene, von Lecat angegebne Art operirte auch Payola, der Leitungssonde und Gorgeret änderte und dessen Cystotom sich von dem Lecatschen durch einen etwas schmälern und längern Körper unterscheidet (T. XXXV. F. 49—51. T. XXXVII. F. 25—28.), ebenso Rudtorffer, dessen Urethrotom aber einschneidig ist (T. XXXVII. F. 22., sein Gorgeret s. F. 30. 31.). Laumonier setzte an das Lecatsche Cystotom eine federnde Spitze zum Oeffnen der Urethra. — Lewkowicz hatte als Urethrotom das stark convexe, ältere Kernsche Messer (s. S. 701.) mit einer Furche auf der rechten Seite und operirte rechts neben der Raphe; an dem Lecatschen Cystotom ließ er die Klinge wie bei dem Cosmeschen vorspringen und vereinigte das Dilatatorium mit dem Gorgeret; seine Zange s. S. 698. — Dem Lecatschen Cystotom ähnlich ist auch Perrets Bouton à crette cystotome, ein geknöpftes Instrument, an dem sich wie an dem genannten eine Klinge vorschieben läßt und das mit einer Leiste und am unteren Ende mit einem Löffel versehn ist, der nebst der Leiste und dem Knopfe nach zurückgezogner Klinge gebraucht werden kann.

2) Lecat, der mehrmals zwischen seiner Meth. und dem Seitenschnitt wechselte, hat auch zu jener verschiedne Instrumente. An einer Leitungssonde hört die Furche schon 1 Zoll vor dem Ende jener auf (T. XXXV. F. 48.). Das Urethrotom hat er mehr myrthenblattförmig (T. XXXVII. F. 17.); das Cystotom hat er ganz einfach, als Messer mit concavem Rücken, convexer Schneide, einer Furche auf der einen Seite und spitzer, stumpfer oder geknöpfter Spitze (T. XXXVII. F. 18. 19. 20.). Vor dem Gorgeret non brisé, von dem noch eine besondere Modification existirt (T. XXXVII. F. 24.), gebrauchte er das Gorg. cystotome dilatoire, ein 2armiges Gorgeret mit verborgner Klinge, das nach dem Einziehn der letztern zur Dilatation diente; Kölpin machte von dem-

selben Gebrauch, leitete es aber auf einer eignen beleisteten Hohlsonde ein.

3) Guerin der Vater brachte nach dem Schnitt auf dem Gorgeret einen dilatirenden Körper (eine besonders zubereitete trockne Möhre oder Runkelrübe) in die Wunde und ließ ihn dort 24 Stunden, damit er aufschwellend die Wunde erweitere, worauf kleine Steine von selbst abgehn, größere aber ausgezogen werden sollen.

4) Scarpa operirte mit seinem schneidenden Gorgeret, s. S. 715, und ließ stets 2—3 Linien von der Basis der Prostata ungetrennt. Pattison führt nach eröffneter Harnröhre in die Furche der Steinsonde eine gerade Rinnsonde und schiebt an letzterer sein, mit 2 in die Furche greifenden Zacken und einem gekrümmten Stiel versehnes Gorgeret fort (T. XXXVI. F. 56—58.), um die Prostata mit Ausnahme ihrer Basis zu spalten; an der Sonde führt er die Zange ein, deren Blätter er rasch, doch in mäßiger Ausdehnung in der Axe der Wunde behufs der Dilatation öffnet.

5) Rust hat die Oper. sehr vereinfacht, indem er sie ganz mit einem Messer macht, welches wie das Beer'sche Staphylommesser gestaltet, nur größer, breiter, stärker und an der Spitze etwas in einem stumpfen Winkel abgeschliffen ist, um bequemer in der Sondenfurche zu laufen. Ueberdies hält Rust keineswegs streng an der unblutigen Dilatation und der oben bestimmten Schnittgröße, sondern spaltet, wo eine mäßige Dilatation nicht genügt, lieber den Blasenhals gänzlich. — Wattmanns Lithotom ist dem Rust'schen gleich, jedoch geknöpft (T. XXXVI. F. 47.), so daß es nicht zum Damm- und Harnröhrenschnitt gebraucht werden kann.

6) Auch Chelius operirt auf einfache Weise und zwar mit einem Messer, was dem Dubois'schen (S. 701.) gleicht, nur am schneidenden Theil weniger breit und convex ist. Er macht die Incision des Damms, wie beim Seitensteinschnitt, dringt dann durch den membranösen Theil bis auf die Sonde, indem er das Messer in einer Richtung einsticht, als wollte er mit demselben hinter der Schambeinfuge in die Höhe kommen, zieht das Messer herab, um den Schnitt zu erweitern, und schneidet durch Fortschieben, besonders aber im Zurückziehen des Messers den Blasenhals und die Prostata gehörig tief ein, ohne den Schnitt bis in den Blasenkörper fortzusetzen. Die Wunde erweitert er mit dem Zeigefinger und der auf diesem eingeleiteten Zange ganz sanft und allmählig, nöthigenfalls aber auch mit einem Knopfmesser, was nur 1 Zoll lang scharf ist; bei der Steinausziehung richtet er die Zange stark abwärts, was diesen Akt sehr erleichtern soll. — Dies Verfahren ist vom Seitensteinschnitt kaum noch verschieden.

Steinschnitt beim Weibe.*

Werth der Methoden. Dieser verhält sich anders als beim Manne, vorzüglich wegen der anatomischen Verschiedenheiten der bei der Oper. betheiligten Organe (vergl. ak. Abb. T. XLII. F. 5. 6.), welche im Folgenden an den betr. Orten berührt werden sollen. Die Epicystotomie ist von Manchen hier noch allgemeiner, als beim Manne empfohlen worden, theils wegen der mit dem Seitensteinschnitt verbundenen Nachtheile, namentlich der nach ihm, wie überhaupt nach der Oper. am Blasenhalse häufig zurückbleibenden Incontinenz des Harns, theils weil die Blase gewöhnlich mehr über den Schambogen hervorragt, als beim Manne; doch hat sie dieselben Gefahren, wie beim letzteren, und wird weniger leicht nöthig, da sich große Steine, auch ohne zu ihr zu schreiten, gewöhnlich entfernen lassen. — Weit vorzüglicher ist die Kolpocystotomie, welche der Proktocystotomie vergleichbar ist und wie diese zur Ausziehung großer Steine Raum gewährt; sie schont die Harnröhre und den Blasenhals, läßt daher keine Incontinenz des Harns fürchten, die Blutung ist meistens gering, weil die Theile in der Mittellinie durchschnitten werden, man kann den Blasenschnitt beliebig verlängern und es entstehn nach der Oper. keine Harninfiltrationen. Man hat eine Verletzung des Bauchfells besorgt, indessen ist sie kaum möglich, da das Bauchfell sich nur bis zum Halse des Uterus herab erstreckt; bei Mädchen hat man die Engheit der Scheide und daß das Hymen verletzt werden müsse, eingewandt,

---

* Louis im Mercure de France. 1746. Decbr. — Masotti la litot. delle donne perfezion. Firenz. 1763. — Platner Hist. lithot. mulierum. Lips. 1770. — Cronenberg Hist. lithotomiae in muliere fact. Hal. 1811. — Solera im Giorn. della soc. in Milano T. III. p. 313. — A. Cooper in med. chir. Transact. Vol. VIII. — Clemot in Leroux Journ. de med. chir. et pharm. T. XL. 1817; Salzburger m. ch. Zeit. 1820. III. — Schreger chir. Versuche. II. Nürnb. 1818. — Behre Diss. de lithot. mul. Kil. 1822; Deff. Versuch einer Darstell. des Steinschn. b. Weibe. Heidelb. 1827. — Lisfranc Nouv. méth. de prat. l'op. de la taille chez la femme. Par. 1823. (Revue méd. 1823. Janv. Gräfes Journ. V. 3.). — Méresse Diss. sur la lith. chez la femme. Strasb. 1823. — Baudry Dissert. du meilleur procédé pour la taille chez la femme. Strasb. 1823. — Vacca Berlinghieri del taglio vagino-vesicale. Pisa 1825. — Chelius in d. medic. Annal. Heidelb. 1835. I. S. 27. — P. U. Walter in Gräfes Journ. XVIII. 2. 295. — Chirurg. Kpfrtfln. T. 90. 97.

indessen ist beides nicht von Bedeutung; das Hymen ist gewöhnlich schon zerrissen, da der Steinschmerz die Mädchen veranlaßt, sich durch Einbringung des Fingers in die Scheide Erleichterung zu verschaffen, und die Engheit der Scheide hindert nicht die Oper., wie Clemots Fall beweist, in dem nicht einmal das Hymen verletzt wurde. Daß die von der Oper. zurückbleibende Narbe später die Geburt beeinträchtigen könne, ist durch die Erfahrung von Noreen widerlegt. Der wichtigste Einwurf ist, daß eine Blasenscheidenfistel zurückbleiben könne, jedoch ist dies nur selten beobachtet worden und jedenfalls mit der Gefahr der Epicystotomie nicht vergleichbar. — Der Vestibularschnitt soll nach Lisfranc für größere Steine Raum geben, da der Schambogen in der Mitte seiner Höhe, bis wohin die Urethra herabzudrücken, 2 Zoll 4—5 Linien weit ist; Scheide und Harnröhre werden nicht verletzt und Incontinenz des Harns soll daher nicht entstehn. Indessen ist die, wenn gleich hier nicht starke Art. pudenda int. der Verwundung ausgesetzt, und an der Stelle des Einschnitts in die Blase ist das Gefäßnetz oft sehr stark entwickelt; in dem sehr lockern Zellgewebe hinter dem Schambogen entstehn Harninfiltrationen und diese werden dadurch begünstigt, daß der während der Oper. herabgedrängte Blasenhals in seine normale Lage zurücktritt und somit die Correspondenz der äußern und Blasenwunde aufgehoben wird, ebenso dadurch, daß sich die Fibern des Blasenhalses, wenn dieser quer eingeschnitten wird, retrahiren und die Wunde klaffen machen, was auch leicht zu einer Blasenfistel führen kann. Bei verticaler Incision der Blase correspondirt die Wunde der letzteren mit der äußeren gar nicht, was die Extraction größerer Steine sehr behindert, für die überdies dem verticalen Schnitt keine hinreichende Länge gegeben werden kann. Ueberhaupt ist aber vom untern Rande des Schambogens bis zur Urethra der Raum zu gering, als daß nicht durch große Steine der Blasenhals und die Urethra gequetscht, somit leicht Incontinenz des Urins erzeugt, auch Eiterbildung, selbst Brand befördert werden sollte, wofür außerdem noch die mögliche Losreißung der vordern Blasenwand aus ihrer locker-zelligen Verbindung concurriren kann. Nach P. U. Walter, der die Oper. an einer Lebenden ausführte, ist es schwierig, den Stein zu fassen, weil man die Zange von oben nach unten in die Blase bringt und ihr der Stein nicht, wie bei anderen Methoden, entgegenkommt; zerbricht der Stein in der Blase, so ist die Entleerung der Fragmente sehr erschwert. Die Oper., die überdies schwierig ist, kann daher nicht empfohlen werden, am wenigsten für größere Steine. — Beim Seitensteinschnitt kann einerseits die A. pudenda interna, andrerseits die Scheide verletzt werden und letztere liegt

manchmal bei Frauen, besonders wenn sie mehrmals geboren haben, rinnenartig um die Urethra, so daß ihre Verwundung fast unvermeidlich ist. Die Schamarterie ist zwar weniger groß, als beim Manne, indessen hat ihre Verletzung doch eine sehr störende, schwer zu stillende und selbst gefährliche Blutung zur Folge. Ferner erzeugt bei Frauen die Verwundung, namentlich aber eine auch nur geringe Quetschung und Zerrung der Blasenmündung und des Blasenhalses sehr leicht Lähmung des nur schwachen Schließmuskels und Incontinenz des Urins, ein Uebel, was häufig nach der Oper. vorgekommen ist und um so höher angeschlagen werden muß, als es bei Weibern ganz besonders belästigend ist und nicht einmal eine erhebliche Palliativhilfe zuläßt; die Quetschung des Blasenhalses ist aber schon bei Steinen von 15 Linien zu fürchten. Die Abwesenheit der Prostata erleichtert zwar die Oper. am Blasenhalse, läßt aber auch hiernach um so mehr Harnfiltration besorgen; das im Umfange der Wunde befindliche sehr lockere Zellgewebe, welches bei größern Steinen zerrissen und gequetscht wird, befördert Eitersenkungen und es kommen daher sehr leicht ausgedehnte purulente und brandige Zerstörungen im Umfange des Blasenhalses zu Stande. Aus diesen Gründen ist die Meth., wenn sie auch viele Anhänger und günstige Erfolge zählt, dennoch nicht zu empfehlen. — Der Horizontalschnitt verschont die Scheide, die nur manchmal eine so tiefe Rinne um die Harnröhre bildet, daß sie verletzt werden kann, aber er gefährdet die A. pudenda, gibt wenig Raum, so daß er nur für kleine Steine paßt, und kann ebenfalls Urininfiltrationen und Incontinenz des Harns erzeugen, um so eher, als die Steinausziehung wegen des beschränkten Raumes zwischen den Knochen, für die Blase leicht beleigend wird. — Der Verticalschnitt macht, wenn er nach oben geführt wird, keine erhebliche Blutung, weil die A. pudenda am obern Schambeinwinkel nur klein ist, diese Blutung könnte auch durch Compression gegen den Schambogen sistirt werden; die Wunde heilt gut, indem der unverletzte untere Harnröhrentheil gleichsam eine Rinne bildet, auf welcher der Urin leicht abfließt, die Scheide wird nicht verletzt, und die Meth. ist daher sehr zu loben. Es erhält jedoch der Schnitt höchstens 15 Linien Ausdehnung und er paßt daher nicht für größere Steine, denn wenn auch der Raum durch Herabdrücken der Harnröhre sich erweitern läßt, so darf dies doch nur mäßig geschehn, damit nicht der Blasenhals und die Harnröhre von der Schambeinfuge losgetrennt und Harninfiltrationen erzeugt werden; auch muß alle Quetschung vermieden werden, weil sonst Incontinenz des Harns die Folge ist. — Der Verticalschnitt nach unten theilt mit der Kolpocystotomie die Vortheile der geringen Bla-

Blutung und des großen Raumes, doch steht er derselben wegen der Verwundung der Harnröhre und des Blasenhalses weit nach; auch kann nach ihm, wie nach dem Scheidensteinschnitt eine Blasenfistel zurückbleiben. Daß die Harnröhrenwunde nicht zusammenheilen werde, ist eine durch die Erfahrung nicht gerechtfertigte Befürchtung. — Die zur Urethrocystaneurysmatotomie gehörigen letzten drei Methoden sind sämmtlich wegen der unblutigen Ausdehnung zu verwerfen, welche Incontinenz des Harns, Eitersenkungen u. dergl. zur Folge hat.

Zu bemerken ist noch, daß man den Steinschnitt während der Schwangerschaft gern vermeidet und ihn bis nach dem vollständigen Ablauf des Wochenbetts verschiebt; höchstens ist er in den drei ersten Schwangerschaftsmonaten zulässig.

I. Cystosomatotomie.

1ste Methode. Epicystotomie.

Sie ist bei großem Steine indcirt, wenn die Kolpocystotomie wegen Krankheiten der Scheide, die einen blutigen Eingriff untersagen, nicht zulässig ist; contraindicirt in jeder Zeit der Schwangerschaft.

Die Operation und Nachbehandlung sind ganz wie beim Manne.

Fr. Cosme führte die Pfeilsonde nicht wie bei Männern durch eine Dammwunde, sondern durch die Harnröhre ein. — Douglas öffnete die Blase, nachdem sie gefüllt, und verhütete den Wiederabfluß des Eingesprützten, indem ein Gehilfe den Blasenhals von der Scheide aus gegen den Schambogen comprimirte. — Deschamps machte jedesmal nach der Oper. den Blasenstich von der Scheide, wie beim Manne vom Mastdarm aus.

2te Methode. Kolpocystotomie, Scheidensteinschnitt. Sectio vagino-vesicalis.

Sie ist angezeigt bei Steinen, welche über 12 Linien Durchmesser haben, contraindicirt durch Krankheiten der Scheide, welche durch die Verwundung verschlimmert werden oder die Heilung der Wunde verhindern würden.

Man gebraucht: 1) eine gefurchte Leitungssonde, s. S. 697., 2) ein hölzernes Gorgeret, s. S. 262., 3) ein spitzes gerades, 4) ein geknöpftes concaves Skalpell oder

festgestelltes Bistouri, außerdem die S. 698. von 5. bis 14. genannten Dinge.

Gehilfen, Lagerung und Befestigung der Kranken sind wie zum Seitenschnitt beim Manne.

Operation nach Clemot. Man führt die Leitungssonde oder auch eine gewöhnliche, nur hinreichend lange und starke Hohlsonde mit abwärts gekehrter Rinne durch die Urethra in die Blase, das Gorgeret mit aufwärts gekehrter Concavität in die Scheide und stützt beide mit ihren Enden fest gegeneinander, so daß sie je nach der für den Stein wahrscheinlich nöthigen Schnittgröße einen größern oder kleinern Winkel mit einander bilden; den Handgriff des Gorgerets drückt man stark nach unten, um die vordere Wand der Scheide zugänglicher zu machen, und übergibt jenen, sowie den der Sonde einem Gehilfen, der sie in unveränderter Lage hält. Nun sucht man sich hinter dem Blasenhalse die Sondenfurche mit dem linken Zeigefinger auf, setzt den Nagel knapp an dem rechten Rande in die Furche und sticht an dem Nagel das mit der Rechten wie eine Schreibfeder gehaltene, mit der Schneide nach dem Gorgeret gerichtete Messer durch die Wand der Scheide und Blase durch, und wenn seine Spitze verläßlich in der Sondenfurche steht, so schiebt man es in dieser nach hinten fort, bis die Wunde eine zum Stein verhältnißmäßige Größe hat. Während man alsdann das Messer fortlegt und das Gorgeret entfernt, geht man mit dem linken Zeigefinger durch die Wunde in die Blase, zieht die Sonde aus und untersucht mit jenem Finger die Größe des Steins im Verhältniß zur Wunde. Ist letztere zu klein, so erweitert man sie an dem Finger mit dem Knopfmesser, das man mit jenem von dem hinteren Winkel der Wunde aus in gerader Richtung fortdrückt; auch mit einer stumpfspitzigen Richterschen Scheere kann man die Erweiterung vornehmen. Endlich bringt man am Finger die Zange ein, um den Stein nach den S. 720. gegebnen Regeln auszuziehn, was man oft durch den zwischen die Schamlefzen gebrachten Daumen und Zeigefinger der linken Hand unterstützen kann.

Ein Verband findet nicht Statt, die Nachbehand-

lung richtet sich nach den beim Seitenschnitt gegebnen Regeln. Durch vorsichtige Injectionen schleimiger, lauwarmer Decocte in die Scheide muß man diese rein erhalten und den Reiz des in sie fließenden Urins mindern. Bleibt eine Blasenscheidenfistel zurück, so behandelt man sie nach allgemeinen Regeln.

Varianten. 1) Fabric. Hildan. wollte die Scheide und Blase auf dem Steine selbst einschneiden und diesen dazu mit einer in die Blase gebrachten gekrümmten Curette gegen den Blasenhals ziehen; Bussière drängte den Stein mit dem Finger von der Scheide aus gegen den Blasenhals; dies ist aber viel nachtheiliger, als der Gebrauch der gefurchten Sonde. Wenn jedoch ein Scheidenblasenbruch vorhanden und in der Blase ein Stein enthalten ist (in welchem Fall man die Oper. öfters mit glücklichem Erfolge gemacht hat), so kann man meistens den Einschnitt auf dem Stein selbst machen und die Sonde entbehren. — Mery schnitt zwar auf einer der männlichen Leitungssonde ähnlichen Rinnsonde ein, gebrauchte aber nicht das Gorgeret; ebenso Noreen, welcher den Schnitt etwa 1 Zoll oberhalb des Anfangs der Harnröhre begann und gerade aufwärts führte.

2) Mursinna bediente sich zur Incision des Savigny'schen Fistelmessers. — Vacca hat ein besonderes Messer angegeben und Ranieri Medici dasselbe mit einem Spitzendecker versehn, wobei er die Leitungssonde selbst halten will, da sich der Gehilfe doch nie von der richtigen Stellung derselben überzeugen könne.

3) Michaelis will diese Operation mit Guerins Apparat (s. S. 714) verrichten und machte dazu an demselben das Messer schmäler und seine schiefe Schneide kürzer.

3te Methode. Vestibularschnitt (T. XLII. F. 7. 8.)

Nach Lisfranc bringt man in der Lage zum Seitenschnitt einen männlichen Katheter mit aufwärts gerichteter Convexität in die Blase, läßt ihn vom Gehilfen halten und sanft nach abwärts drücken; ein zweiter Gehilfe zieht die großen und kleinen Schamlefzen auseinander. Zwischen den Schenkeln der Kranken stehend untersucht man zuerst die Lage der Klitoris zu den Schambeinästen und von der Scheide aus fühlt man nach der Pulsation der A. pudend. int., um diese möglichst zu vermeiden; dann macht man mit einem geraden Bistouri einen halbmondförmigen, nach oben convexen Schnitt, welcher rechts von der Urethralmündung, in gleicher Höhe mit dieser und 1 Linie vom Schambogen nach innen zu anfängt, in derselben Entfernung vom Schambogen nach links herübergeführt und in gleicher Höhe mit dem Anfangspunkte geendet wird.

Man bezeichnet sich hierbei den Anfang und das Ende des Schnitts mit dem linken Zeige- und Mittelfinger, unterstützt damit zugleich die Theile und wiederholt den Schnitt schichtweise durch das Zellgewebe bis zur vordern Fläche der Blase, ohne jedoch diese durch zu starkes Drücken von den Schambeinen abzutrennen. Nun führt man den linken Daumen in die Scheide, den Zeigefinger in die Wunde, spannt dadurch die vordere Blasenwand nach vorn hin an und schneidet sie transversal oder auch longitudinal ein, letzteres jedoch nicht länger, als 15 Linien, um das Bauchfell nicht zu verletzen. Zu mehrerer Sicherheit soll diese Incision auch auf der Convexität des Katheters oder auf der Rinne des Stilets einer durch die Urethra eingeführten Pfeilsonde gemacht werden. — Hierher ist auch Celsus' Operationsweise bei Frauen (s. S. 662) zu rechnen.

II. Cystauchenotomie.

4te Methode. Seitensteinschnitt.

Operation nach Klein. In der beim Manne gebräuchlichen Lage läßt man von einem, zur Linken stehenden Gehülfen die großen und kleinen Schamlefzen stark auseinanderdehnen, von einem rechts stehenden den Finger oder einen Katheter in die Scheide bringen und diese nach unten und rechts drücken. Dann führt man, zwischen den Schenkeln der Kranken stehend, eine ziemlich starke männliche Steinsonde durch die Urethra, doch so, daß ihre Spitze kaum in die Blase ragt und nur der Schnabel bis an den Anfang der Krümmung in der Urethra ist, und hält sie selbst mit der Linken, indem man den Griff fast senkrecht, nur etwas nach rechts richtet und sie an den Schambogen heranzieht. Auf der also nach unten und links, mit dem Schambeinaste jedoch weniger, als beim Manne, parallel stehenden Furche setzt man an der Harnröhrenmündung ein einfaches convexes Bistouri horinzontal an, richtet seine Schneide nach unten und links, doch letzteres weniger als beim Manne, und schiebt es bis zum geschloßnen Ende der Furche fort, so daß der Schnitt zwischen die Scheide und den Scham- und Sitzbeinast fällt, ohne diesem oder jener zu nahe zu kommen, und die Harnröhre der Länge nach seitwärts auf- und der Blasenhals eingeschnitten wird. Glaubt man den Schnitt so nicht groß genug zu machen, so kann man ihn durch Senkung der Messerspitze im Herausziehn erweitern oder gleich anfangs den Messerrücken mehr von der Sondenfurche entfernen. Das Uebrige ist wie beim Manne.

Varianten. 1) Als Leitungssonde gebrauchte Heister einen gefurchten weiblichen Katheter (T. XXXIX. F. 3.), Richter eine gewöhnliche gerade Hohlsonde, worauf er den Schnitt mit einem

schmalen geraden stumpfspitzigen Bistouri machte; Rudtorffer gab ebenfalls eine gerade, der ganzen Länge nach gefurchte Sonde mit seitlich abgebognem Griffe (T. XXXIX. F. 4.) an; doch ist die gerade Sonde weniger gut zu handhaben. Eine andere Sonde von Rudtorffer hat am Griffende einen Steinlöffel (F. 5.); zum Schnitt hat der Genannte ein einfaches geradschneidiges, durch einen Schiebering festzustellendes und ein eben solches geknöpftes Bistouri (F. 6. 7.), außerdem eine gefurchte Steinzange (F. 14. 15.), um darauf den Schnitt zu erweitern. Cronenberg schneidet mit dem Pottschen Knopfbistouri; doch ist die Wahl des Messers ziemlich gleichgiltig und auch Langenbecks Lithotom kann mit vorgeschobnem Spitzendecker dazu gebraucht werden. — Ledran schnitt mit dem Bistouri à rondache auf der Steinsonde, deren gefurchten Theil er so drehte, daß er zwischen After und Sitzknorren eine Erhabenheit bildete und von der er die Scheide mit dem in sie gebrachten Finger möglichst entfernte; den Schnitt fuhrte er bis zum Blasenhalse und erweiterte ihn noch etwas mit Gorgeret und Finger unblutig.

2) Bromfield, B. Bell u. a. Engländer, sowie Desault gebrauchten ihre schneidenden Gorgerets und zwar führte der erstgenannte den Schnitt nur durch 2 Drittheile der Länge des Blasenhalses, da sich diese Wunde immer hinreichend erweitern lasse, wogegen Hey mit dem Gorgeret einen großen Schnitt machte und nach der Oper. mittelst einer in die Scheide gebrachten Leinwandwiefe die Wunde aneinanderdrückte, um ihre schnelle Vereinigung zu begünstigen. Die neuern Engländer gebrauchen wie beim Manne ein einfaches Messer. Frère Cosme wandte sein verborgenes Lithotom an, das er ohne Sonde in die Blase führte, Barlow ebenfalls ein verborgnes, sehr schmales, geknöpftes Bistouri. Auch Dupuytren gebrauchte Cosmes Lithotom; er brachte aber eine männliche Leitungssonde ein, dilatirte darauf erst mit geradem Bistouri die Harnröhrenmündung nach links, führte dann auf der Sondenfurche das Lithotom geschlossen ein und zog es mit vorgedrückter, nach links gerichteter Schneide aus. — Michaelis wollte auch hier Guerins von ihm modificirten Apparat gebrauchen.

3) Fr. Jacques schnitt (bei Erwachsenen) rechterseits auf der ungefurchten Sonde in der Nähe des Sitzbeinhöckers ein und öffnete die Blase vom Anfange der unverletzt bleibenden Harnröhre bis in die Gegend der Ureteren, wobei er aber nach Mery u. A. immer Scheide oder Mastdarm verletzte.

5te Methode. Horizontalschnitt.

Nach einer Seite hin. — Nach Scheuring und Schreger

soll man auf einer durch die Harnröhre in die Blase geführten Sonde, deren Rinne nach links gekehrt ist, die Harnröhre und den Blasenhals mit einem mäßig breiten, stumpfspitzigen oder geknöpften Skalpell horizontal und je nach der Größe des Steins mehr oder minder weit spalten. Liegt der Stein zum Theil in der Harnröhre, so soll man ihn vom Gehilfen mit dem Finger in der Scheide fixiren lassen und das Messer neben ihm, selbst ohne Sonde einbringen. — Auch nach rechts kann man den Schnitt führen und ihn mit dem schneidenden Gorgeret oder Cosmes Lithotom machen; Leblanc hat dazu ein besonderes einschneidiges Lithotom nach Art des sogleich zu erwähnenden Louis schen zweischneidigen.

Nach beiden Seiten hin. — Lombard spaltete auf der gewöhnlichen Hohlsonde mit einem langen, schmalen, convexen Bistouri die Harnröhre erst rechts von außen nach innen, dann nach herumgedrehter Sonde links von innen nach außen. Eben so Epplin, der aber noch einen $\frac{1}{4}$ Zoll langen Einschnitt senkrecht nach unten beifügte, da hier die Harnröhrenmündung zu gespannt erschien. — Franco machte den Schnitt nach beiden Seiten zugleich mit seinen Tenailles incisives, einer scheidenförmigen Sonde mit 2 verborgnen Klingen; das Instrument wurde nach einer kleinen Incision der Harnröhre auf dem Gorgeret eingebracht, nach hervorgedrückten Klingen gerade ausgezogen und damit der Schnitt gemacht. Ganz so ist Flurants Instrument (T. XXXIX. F. 11.), dem Joubertou, Bougout und Lombard ihre Instr. nachgebildet haben. Auch Louis erfand für die Methode ein Instrument, nehmlich eine gefurchte Flügelsonde, auf der eine myrthenblattförmige, 2schneidige Klinge fortgeschoben wird, die also von außen nach innen wirkt (T. XXXIX. F. 12. 13.); Perret u. A. haben dies Instr. modificirt. — Knaur hat ein 2schneidiges, geknöpftes Urethrotom und ein an beiden Seiten gespaltenes Röhrchen (T. XXXIX. F. 8. 9.); nachdem letzteres in die Harnröhre gebracht ist, wird diese innerhalb seiner Spalten mit jenem Messer eingeschnitten. — Alle diese besonderen Instrumente stehen dem einfachen Messer nach, bei dem man Größe und Richtung des Schnitts am meisten in seiner Gewalt hat.

6te Methode. Verticalschnitt.

1) Oberer Verticalschnitt.

Dieser ist indicirt bei Steinen, die 6 bis höchstens 12 Linien im Durchmesser haben.

Man gebraucht: 1) eine starke, hinreichend lange

Hohlsonde, 2) ein schmales, gerades, spitzes Messer und die S. 698. von 5. bis 14. genannten Dinge.

Gehilfen, Lagerung und Befestigung der Kranken sind wie zum Seitenschnitt beim Manne, doch genügt es statt des Bindens auch, die Kranke nur halten zu lassen.

Operation. Man führt die Hohlsonde durch die Urethra in die Blase, richtet ihre Rinne aufwärts und etwas nach links und drückt sie sanft nach unten, um die Urethra anzuspannen. Während man sie so mit der Linken hält, schiebt man auf ihrer Rinne das mit der Rechten wie eine Schreibfeder gefaßte Messer mit aufwärts und der Klitoris wegen etwas links gerichteter Schneide ungefähr $1\frac{1}{4}$ Zoll tief ein und durchschneidet, indem man seinen Griff von der Hohlsonde entfernt, die obere Wand der Urethra und des Blasenhalses. Nach zurückgezognem Messer bringt man den linken Zeigefinger auf der Sonde und nach Entfernung dieser am Finger die Zange in die Blase, um den Stein nach den frühern Regeln auszuziehn.

Ein Verband wird nicht angewandt, die Nachbehandlung richtet sich nach den Vorschriften für den Seitensteinschnitt beim Manne.

Dubois operirte so, machte aber den Schnitt mit einem langen, schmalen, geradschneidigen Knopfbistouri und führte auf der Sonde ein Gorgeret und auf ihm die Zange ein. — Dupuytren operirte mit Cosmes Lithotom, dessen Klinge er auf Nr. 7. stellte.

2) Unterer Verticalschnitt.

Sectio vagino-urethralis.

Die Oper. ist wie die vorige, nur wird die Sonde (auch eine männliche Leitungssonde) mit der Furche gerade nach unten gerichtet, mit der andern Seite an den Schambogen angedrückt und die untere Wand der Urethra und des Blasenhalses nebst der obern der Scheide genau in der Mittellinie gespalten. Hierzu kann man sich auch des Cosmeschen Lithotoms bedienen, wie Chelius that; das Instrument wird auf eine, der wahrscheinlichen Größe des Steins entsprechende Nummer gestellt und geschlossen in die Blase eingebracht, dann mit der concaven Seite an den Schambogen angedrückt, mit zwei Fingern der linken Hand am Schlosse, mit der Rechten am Griffe gefaßt und nach hervorgedrückter Klinge hori-

zontal ausgezogen. Chelius empfiehlt auch ein schmales geknöpftes Bistouri, womit im Zurückziehen Blasenhals, Harnröhre und obere Scheidenwand gespalten werden soll. — Zur etwa nöthigen Erweiterung der Wunde dient ein Knopfmesser, welches man am Finger einführt.

Varianten. 1) Bromfield berichtet, daß ein Wundarzt von einer geknöpften Scheere das eine Blatt in die Harnröhre, das andere in die Scheide gebracht und den untern Theil jener nebst dieser mindestens 1 Zoll lang gespalten habe. B. fürchtet zwar, daß diese Wunde nicht heile, indessen sei gemeiniglich keine Incontinenz des Urins eingetreten, weil der größte Theil des Sphincters unverletzt geblieben.

2) Kern läßt vom Gehilfen die Leitungssonde mit dem Griffe wenig nach rechts halten, von demselben die Harnröhre mit dem nahe an deren Mündung auf ihre untere Fläche gelegten rechten Zeige- und Mittelfinger straff nach oben ziehn und mit den übrigen Fingern zugleich die Schamlefzen voneinanderhalten. Dann sucht er sich mit dem linken Daumen die Harnröhre nahe am Blasenhalse, setzt den Nagel an der rechten Seite in die Sondenfurche, sticht an ihm das Skalpell mit hinterwärts gerichteter Schneide ein und erweitert den Schnitt durch Fortschieben des Messers zur hinreichenden Größe, indem er dem Messer mit dem Daumennagel nachdrückt. — Dies Verfahren steht dem Scheidenschnitt nahe, aber wegen der Verletzung des Blasenhalses nach.

III. Urethrocystaneurysmatotomie.

7te Methode. Marianischer Steinschnitt.

Marianus verfährt bei großen Steinen hier wie beim Manne; er drückt die in die Harnröhre gebrachte Sonde nach außen gegen sich, läßt die Schamlefze abziehn und schneidet rechts oder links, zwischen Harnröhre und Sitzknochen, einen Finger breit von diesem ein, führt jedoch den Schnitt der Scheide wegen nicht zu tief herab; dann verfährt er weiter wie beim Manne. — Wahrscheinlich gehört zu dieser Methode auch Parés, nur undeutlich beschriebenes Verfahren, wobei die Harnröhre auf einer geraden, nur am vorderen Drittheile gefurchten Leitungssonde (T. XXXIX. F. 2.) gespalten, die Wunde mit dem Dilatatorium unblutig erweitert, dann der Stein gegen sie hin von der Scheide aus mit dem Finger gedrängt und mit dem Haken oder der Zange ausgezogen wurde. — Muys spaltete die Harnröhre nach Art des Seitenschnitts an ihrem vordern Endtheile nach ab- und auswärts und erweiterte den Blasenhals unblutig.

8te Methode. Horizontalschnitt.

Nach einer Seite hin. Lecat führte bei stark auseinandergezognen großen und kleinen Schamlefzen ein, vorn in eine Rinnsonde auslaufendes Gorgeret (Gorg. à sonde cannelée) in die Harnröhre, spaltete diese, jedoch ohne den Blasenhals zu verletzen, auf der nach links gerichteten Rinne mit einem Urethrotom, das eine convexe Schneide und einen concaven Rücken hat (T. XXXIX. F. 10.), schob nach dessen Entfernung das Gorgeret tiefer in die Blase und erweiterte mit ihm und dem Zeigefinger die Wunde. Später incidirte er mit seinem Gorgeret-Cystotom nach links und etwas aufwärts nach dem Schambeine hin und benutzte das Instr nach zurückgezogner Schneide zur unblutigen Erweiterung. — Aehnlich operirte Leblanc mit seinem Dilatationsgorgeret und Urethrotom (s. S. 713) und Hoint mit seinem geknöpften Messer (s. 712), welches er auf dem, mit einem stumpfen und einem scharfen Arme versehnen Dilatatorium einschob. — Sinz incidirte mit Cosmes Lithotom, dessen Klinge er höchstens auf 3/4 Zoll vortreten ließ und nach der rechten Seite richtete, und erweiterte mittelst des Fingers und des Dilatationsgorgerets. — Mahler hat ein besonderes Lithotom, nehmlich eine, in einer Scheide verborgene convexschneidige Klinge, und ein Dilatatorium, welches in 2, am Ende in einem Charnier verbundenen ausgehölten Stäben mit Griffringen besteht.

Nach beiden Seiten hin. Dionis brachte eine gerade Sonde oder einen Conductor und darauf ein Dilatatorium ein, schnitt, nachdem er mit letzterm die Harnröhre erweitert, deren äußere Mündung mit einem geraden Bistouri nach rechts und links und je nach der Größe des Steins mehr oder weniger tief ein, brachte dann wieder den Conductor und darauf die Zange in die Blase. — Aehnlich operirten Tolet, Greenfield, Ledran und Sinz, letzterer mit Louis' Lithotom (s. S. 758), nach dessen Anwendung er die Wunde mit Gorgeret und Finger dilatirte.

9te Methode. Verticalschnitt.

Lorenz Colot und seine Söhne brachten in die Harnröhre Ductoren ein und erweiterten, nachdem sie einen senkrecht aufwärts gehenden Einschnitt von der Harnröhrenmündung aus gemacht, die Wunde mit jenen Werkzeugen und der daran eingeführten Steinzange soviel, als zur Ausziehung des Steins nöthig war.

Ueber den Steinschnitt beim Blasenbruche s. Bd. III. 1. S. 217.

CX. Harnröhrenschnitt. *

Urethrotomia.

Man versteht hierunter die Einschneidung und Eröffnung der Harnröhre, um ein in ihr befindliches mechanisches Hinderniß des Harnabflusses zu entfernen.

Indicirt ist die Oper.: 1) wenn Steine oder fremde Körper in der Harnröhre stecken und längs deren Kanal entweder gar nicht oder nur unter großer Reizung und Verletzung derselben herausbefördert werden können, 2) wenn durch eine Strictur der Harnröhre eine Harnverhaltung, deren Hebung durch Einführung von Bougies und dynamisch wirkende Mittel nicht gelingt, hervorgebracht und dabei der Kranke weder so angegriffen ist, daß er diese Oper. nicht mehr ertragen würde, noch die Theile hinter der Strictur so verändert sind, daß man durch sie hindurch den Weg zur Blase zu finden nicht erwarten darf; 3) wenn bei Stricturen ein falscher Weg gemacht, die Sonde an ihm nicht vorbei durch den Harnröhrenkanal zu führen ist und der Urin sich infiltrirt, 4) wenn eine gänzliche Verschließung der Harnröhre oder eine Verengerung derselben, welche durch Bougies nicht zu bekämpfen ist, Harninfiltrationen und Fisteln herbeigeführt hat; 5) behufs der Oper. der Harnröhrenpolypen (vergl. Bd. I. S. 472.).

---

* Oehme Observ. eines in d. Harnröhre getragn. u. ausgeschn. Steins. Warsch. 1773. — Gladbach Gesch. einer Krkh. durch einen Stein in der Harnröhre. Gött. 1775. — Leger de paracentesi urethrae in ischuria pertinaci. Par. 1778. — Klein in Loders Journ. f. Ch. IV. 4. 592; in Textors neuem Chiron I. 1; prakt. Ansichten d. Oper. Hft. 3. Stuttg. 1819. S. 30. — Eckström in Gersons Mag. d. ges. Med. 1827. IV. S. 126. u. Frorieps Notizen Bd. XVIII. Nr. 10. — Jameson in Med. Recorder. Vol. VII. p. 25. XII. p. 329. — Krimer üb. d. radik. Heil. d. Harnröhrenverenger. u. deren Folgen. Aachen 1828. — Schwarz in Gräfes Journ. d. Ch. X. 3. S. 438 — Hobart in Lond. med. and phys. Journ. 1830. Oetbr. (Gräfes Journ. XVI. 2. 349). — C. Bell in Behrends Repert. d. med. Journ. 1835. II. 28. — Pulido in Kleinerts Repert. d. Journ. 1840. Juni S. 187. — Nethe Diss. de stricturis urethrae. Berol. 1841.

Contraindicirt ist die Oper., wenn der Tod des Kranken sehr nahe und unabwendbar bevorsteht.

Therapeut. Würdigung. Je nach dem einzuschneidenden Theile der Harnröhre differirt der verwundende Eingriff bei dieser Oper. von einer leichten bis zu einer, dem Steinschnitt an Gefahr nahestehenden Verletzung und die Gefahr ist desto größer, je näher dem Blasenhalse operirt wird. Gleichermaßen verhält es sich mit der Schwierigkeit, die Oper. zu verrichten, und mit der nachherigen Heilung der Operationswunde, welche leicht fistulös werden, auch mit Harninfiltration und deren nachtheiligen Folgen sich verbinden kann; die letztere ist auch an dem über dem Scrotum liegenden Theile der Harnröhre besonders zu fürchten; Fisteln können an jedem Theile entstehn. Muß man am Blasenhalse selbst operiren, namentlich bei Erwachsenen, und wenn keine Leitungssonde eingeführt werden kann, so ist die Oper. am schwersten und gefährlichsten. — Bei Steinen hat die Oper. schon Celsus empfohlen und in einer von der gegenwärtigen wenig abweichenden Weise beschrieben; sie ist dabei bisweilen das allein noch übrige Mittel, in anderen Fällen ist außer ihr noch die Zertrümmerung des Steins in der Harnröhre möglich (s. S. 612. 613), doch verdient sie vor dieser oft als weniger schmerzhaft, verletzend und nachtheilig den Vorzug. Unentbehrlich wird die Oper. bei Steinen, welche den Kanal der Harnröhre gar nicht passiren können, weil diese theils durch Harnverhaltung Lebensgefahr herbeizuführen vermögen, theils die Harnröhre zerstören würden, und die Heilsamkeit der Urethrotomie ist hier sehr groß. — Bei Stricturen empfahlen Manche, wie schon Avicenna, Thevenin, in neuern Zeiten Krimer die Operation zur Radikalheilung statt der Bougies und Aetzmittel, weil letztere nicht minder gefährlich seien, erstere aber selten eine dauernde Heilung bewirken und ebenfalls Schmerz und Entzündung der Harnröhre, der Hoden, Leistendrüsen, Abscedirung an der Stelle der Strictur u. s. w. erzeugen können. Namentlich soll man nach Krimer die Oper. machen, wenn mehrere beträchtliche, seitwärts liegende Verengerungen vorhanden sind, die Untersuchung durch die Explorationssonde und andere Mittel den Lauf und die Lage des noch gangbaren Theils der Harnröhre nicht zuverlässig bestimmen, die Kanalöffnung seitwärts geschoben und der Lauf des Kanals winklig ist, wenn die Harnröhrenwand an der betr. Stelle an einer schwammigen, leicht blutenden Degeneration leidet oder von einer skirrhösen Zerstörung selbst mit Harnfisteln und Harnabscessen im Mittelfleisch oder den benachbarten Theilen ergriffen ist, wenn der ganze Damm durch Callositäten und Fisteln völlig entartet, die Gefahr

einer völligen Harnverhaltung und der Abscessbildung bevorsteht oder schon vorhanden, endlich wenn das Uebel aus Syphilis oder andern Dyskrasien entstanden oder schon mit hohem Grade von hektischem Fiber verbunden ist; — denn in diesen Fällen sei die Aetzung (namentlich nach Ducamps Meth.) contraindicirt. In der Regel ist jedoch der Gebrauch von Bougies weit vorzüglicher, denn die Oper. ist viel gefährlicher, besonders wenn die Stricturen, wie gewöhnlich, in dem hintern Theile der Harnröhre sitzen, sie kann heftige Blutung, Entzündung, erschöpfende Eiterung, Brand, Urininfiltration, Fistelbildung zur Folge haben und wenn schon dadurch die beabsichtigte radikale Heilung auf mehrfache Weise vereitelt werden kann, so erscheint dieselbe überhaupt wenig gesichert, da die nach der Oper. zurückbleibende Narbe immer zur Zusammenziehung geneigt ist und um diese zu verhindern, in allen Fällen noch der Gebrauch der Bougies, wenigstens für eine gewisse Zeit unerläßlich wird. — Bringt indessen eine Strictur Harnverhaltung hervor, so kann die Oper. nothwendig und zweckmäßig sein; zwar wollen hierbei Manche, wie Desault, Boyer, statt die Oper. zu machen, die Strictur mit einer konischen Sonde durchbrechen, und wenn dies nicht gelingt, den Blasenstich vornehmen; jene Durchbrechung der Strictur ist aber sehr gefährlich (vergl. S. 553.) und der Blasenstich läßt immer noch die Strictur unbekämpft, welche dagegen gleichzeitig bei der Urethrotomie mit angegriffen werden kann. Wenn diese daher von A. Cooper und Eckström neuerdings mit Recht anempfohlen wird, so ist jedoch andrerseits auch auf die bei den Indicationen gestellten Bedingungen Rücksicht zu nehmen und wo diese nicht vorhanden sind, der Blasenstich als vorzüglicher zu betrachten (vergl. S. 573). Richter will nur dann die Urethrotomie machen, wenn die Strictur nicht hinter dem Bulbus sitzt und die Harnröhre hinter ihr ausgedehnt zu fühlen, daher leicht zu eröffnen ist, doch läßt sich auch, wo diese Verhältnisse nicht gegeben sind, die Oper. noch mit Glück ausführen. — Auch wo sich Harninfiltrationen und Fisteln zu totaler oder fast totaler Verschließung der Urethra hinzugesellen, ist die Oper. zu unternehmen, worüber die Oper. der Harnfisteln zu vergleichen ist; doch ist die Urethrotomie dabei ganz besonders schwierig, indem leicht der normale Weg in die Harnblase verfehlt und ein falscher gebahnt werden kann, der noch mehr als der normale sich wieder zu verengen und zu schließen geneigt ist, sobald die gleich nach der Oper. einzulegenden Bougies wieder weggelassen werden. Diese Schwierigkeit, die Harnröhre aufzufinden, wenn die Strictur an oder hinter dem Bulbus sitzt, besonders bei fetten Personen, ist von Bégin und Lallemand gegen die Oper. eingewandt worden, ebenso die Un-

gewißheit, in der man sich über den Zustand der Harnröhre hinter der Strictur in der Regel befindet, doch finden dieselben Einwürfe gegen die andern Verfahren Statt, mittelst deren man den normalen Harnweg wieder herstellen soll, namentlich gegen das Aetzen und man bahnt damit sogar noch viel eher einen falschen Weg. Ich habe bei der unter 4) genannten Indication 2mal die Oper. unter den schwierigsten Verhältnissen und mit Glück ausgeführt.

Man gebraucht: 1) zwei Brasselets (s. S. 697.), 2) eine dünne Leitungssonde (s. S. 697.), deren Furche am Ende nicht geschlossen ist, und einen dicken männlichen Katheter, 3) ein gerades und 4) ein converes Messer, 5) ein concaves Knopfmesser, 6) eine gewöhnliche und eine schmale, vorn offne Hohlsonde, 7) silberne Knopfsonden von verschiedener Stärke, 8) zwei stumpfe Haken, 9) eine Pincette, Zangen und Löffel von verschiedner Form und Größe, worunter auch Daviels Augenlöffel (s. Bd. II. S. 3.), 10) Apparat zur Blutstillung, wobei auch Feuerschwamm und ein weiblicher Katheter, 11) Schwämme nebst kaltem und warmen Wasser; — zum Verbande einen elastischen Katheter, einen feinen Waschschwamm, Plumasseaux, Heftpflaster, Compressen und eine Tbinde.

Gehilfen sind 2 — 4 nöthig.

Verfahren beim Manne.

1) Sitzt ein Stein in dem prostatischen Theil der Harnröhre, so lagert und befestigt man den Kranken, wie beim Seitensteinschnitt. Haare am Damme werden abrasirt, der Mastdarm vorher durch ein Klystier entleert.

Operation. — 1ster Akt. Schnitt. Man sucht die Leitungssonde durch die Harnröhre am Steine vorbei in die Blase zu führen und operirt, wenn dies gelingt, wie beim Seitensteinschnitt, spaltet aber von der Prostata und dem in ihr befindlichen Harnröhrentheil nur so viel, als die vermuthliche Größe des Steins erfordert. Dann untersucht man mit dem Finger die Größe des Steins und der Wunde und wenn diese für jenen zu klein erscheint, so erweitert man sie auf der Sonde. — Gelingt die Einführung der Sonde nicht, so bringt man sie bis an den Stein, schneidet wie vorhin bis auf

den membranösen Theil ein und eröffnet diesen, ohne ihn jedoch ganz zu spalten. Alsdann führt man die geschlossene Hohlsonde, welche man flach krümmt, durch die Wunde in die Rinne der Leitungssonde und darin bis zum Steine, läßt die Leitungssonde zurückziehn und sucht die Hohlsonde zwischen dem Steine und der unteren Harnröhrenwand in die Blase zu schieben, wobei man den linken Zeigefinger in den Mastdarm bringt, um die Sonde zu leiten. Gelingt dies, so spaltet man mit dem geraden Messer auf der Hohlsonde den membranösen Theil ganz und von dem prostatischen soviel, als nöthig ist. Gelang es nicht, so sucht man den Stein mit der Sonde in die Blase zu schieben, und wenn dies ohne Gewalt möglich wird, so spaltet man auf der Hohlsonde die Prostata nebst der Blasenmündung, wie beim Seitensteinschnitt. Sitzt der Stein aber fest, so ist die Oper. sehr schwierig; man läßt den Gehilfen Zeige- und Mittelfinger in den Mastdarm bis hinter die Prostata und den Stein bringen, letztere beide möglichst gegen den Damm drücken, führt statt der geschloßnen die vorn offne Hohlsonde in die Harnröhre bis an den Stein, untersucht mit dem rechten Zeigefinger erst nochmals die Lage der Prostata und spaltet dann mit dem geraden Messer die Harnröhre bis zum Steine hin und ferner an diesem, gegen den man den Messerrücken angedrückt erhält, die Prostata nebst dem betr. Harnröhrentheil von vorn und oben nach hinten und unten. Dieser Schnitt fordert viel Vorsicht und Geschicklichkeit, meistens wird dadurch der Stein, besonders ein rauher, nicht hinreichend blosgelegt, es bleiben einzelne Stellen und Streifen ungetrennt; fühlt man dies mit dem linken Zeigefinger, so führt man an diesem das concave Knopfmesser ein und spaltet damit die Stellen von hinten und unten nach vorn und aufwärts, was ebenfalls viel Vorsicht erfordert. — Ist der Stein durch den Damm hindurch fühlbar, so kann man auf ihm selbst den Einschnitt machen, doch ist es auch dabei rathsam, die Leitungssonde, wenigstens bis an den Stein, in die Harnröhre zu bringen, um von deren Lauf diesseits des Steins sicher unterrichtet zu sein.

2ter Akt. Ausziehung des Steins. Man entfernt

die Sonde, läßt den Stein vom Gehilfen vom Mastdarm aus mit einem oder zwei Fingern gegen den Damm drängen und sucht ihn dann mit einer passenden Zange zu fassen und auszuziehn oder mit einem Löffel auszuhebeln. Ist dies mit möglichster Schonung geschehn, so führt man durch die Harnröhre einen Katheter ein und untersucht damit, wie auch mit einer von der Wunde aus eingebrachten Knopfsonde, ob noch mehrere Steine in der Harnröhre oder dem Blasenhalse, wo oft eine große Anzahl stecken, befindlich sind, um sie sämmtlich zu entfernen; auch die Blase muß man untersuchen und wenn sie einen Stein enthält, diesen nach gehöriger Vergrößerung der Wunde ausziehen. — Die Stillung der Blutung und der Verband sind wie beim Seitensteinschnitt.

Pulido machte bei einem, im Scrotum und Damme sitzenden, am letzteren hervorragenden großen Stein auf dessen vorderen unteren Theil 2 halbelliptische Einschnitte, legte dadurch die Basis des Steins blos und verlängerte die Incision nach dem Damme hin, bis er den Stein entfernen konnte, der in dem prostatischen Theil saß und sich von da ins Scrotum erstreckt zu haben scheint.

2) Sitzt ein Stein in dem häutigen Theil der Harnröhre, so ist die Lagerung und sonstige Vorbereitung wie vorhin.

Operation. — 1ster Akt. Man sucht die Leitungssonde durch die Harnröhre am Steine vorbei in die Blase zu führen, wobei man sich aber sehr hüte, den Stein zurückzustoßen oder einen falschen Weg zu bahnen; gelang jenes, so incidirt man wie beim Seitenschnitt den Damm bis auf den häutigen Theil, eröffnet diesen und erweitert je nach der Größe und Lage des Steins die Wunde nach dem Bulbus oder der Prostata hin und selbst in diese hinein. — Geht die Sonde nicht durch, weicht der Stein vor ihr zurück oder droht sie einen falschen Weg zu machen, so zieht man sie sogleich zurück, führt den beölten linken Zeigefinger in den Mastdarm, drückt damit den Stein gegen den Damm und läßt vom Gehilfen die Haut am Damme anspannen. Dann macht man mit dem convexen Messer einen Schnitt, der dicht unter dem Schambogen an der Raphe beginnt, parallel mit dem aufsteigenden Ast des linken

Sitzbeins in einer, nach der muthmaßlichen Größe des Steins zu bestimmenden Länge verläuft und die Haut, das Zellgewebe und die Muskeln bis auf den häutigen Theil der Harnröhre trennt, wozu er auch wohl wiederholt werden muß. Während man den Stein nun möglichst gegen den Damm drängt und von Gehilfen die Wundlefzen mittelst stumpfer Haken auseinanderhalten läßt, prüft man mit dem rechten Zeigefinger im obern Wundwinkel die Lage und Größe des Steins und spaltet dann auf diesem die Harnröhre mit der Spitze des Messers, das man von oben nach unten oder auch in umgekehrter Richtung führt. Man untersucht endlich die Wunde und den Stein und erweitert erstere, wenn der Stein noch nicht hinreichend frei erscheint.

2ter Akt. Die Entfernung des Steins geschieht wie im vorigen Fall und man läßt dabei die Wundlefzen besonders im obern Wundwinkel mittelst stumpfer Haken möglichst voneinanderhalten. Nach gestillter Blutung führt man einen dicken elastischen Katheter durch die Harnröhre in die Blase, der jene gerade ausfüllt, und vereinigt die Wunde genau durch Heftpflaster, bedeckt sie mit einer Compresse und hält diese durch die Tbinde fest.

3) Steckt ein Stein im schwammigen Theil der Harnröhre, so lagert man den Kranken ähnlich wie vorhin, ohne ihn jedoch zu befestigen; wenn die Harnröhre vor dem Scrotum eröffnet werden soll, so kann der Kranke horizontal im Bette liegen.

Operation. — 1ster Akt. Nachdem man nochmals den Ort, wo der Stein sitzt, befühlt hat, legt man zu den Seiten desselben den linken Daumen und Zeigefinger an, um sowohl den Stein zu fixiren, als die Haut zu spannen, welches letztere am vordern Theil der Harnröhre auch vom Gehilfen geschehn kann, indem er die Haut auf dem Rücken des Penis zusammenzieht. Dann führt man mit geradem Messer der Länge nach auf dem Stein oder, wenn dieser ungleich dick ist, auf seinem dicksten Theile einen Schnitt durch die Haut, welcher die Gränzen des Steins etwas überragt, sticht das Messer im obern Wundwinkel bis auf den Stein ein und zieht

es

es an diesem bis zum untern Theile herunter. Blieben hierbei einzelne, den Stein deckende Theile ungetrennt, so spaltet man diese mit dem Messer, dessen Rücken man gegen den Stein hält. Ist der Stein sehr ungleich, so versuche man zwischen ihm und der Harnröhre eine Sonde durchzubringen, um auf dieser den Schnitt zu machen; dies kann man in allen Fällen thun, nachdem man die Harnröhre an einer kleinen Stelle eröffnet, und es ist dabei leichter, den Schnitt regelmäßig zu machen. — Sitzt der Stein in dem über dem Scrotum liegenden Theil der Harnröhre, so muß man suchen, ihn weiter vor- oder rückwärts zu schieben, weil hier der Schnitt leicht Harninfiltration verursacht. Steckt der Stein aber fest, so läßt man vom Gehilfen jeden Hoden nach seiner Seite hin halten und damit die Haut des Scrotum so anspannen, daß sie weder nach vorn, hinten, noch nach den Seiten verzogen ist; dann schneidet man wie vorhin ein, macht jedoch die Wunde in der Haut größer, als in der Urethra, indem man sie nach dem After hin verlängert. Man thut in diesem Fall auch wohl, vor der Oper. eine Leitungssonde in die Harnröhre zu bringen, um diese den sie bedeckenden Theilen gegenüber zu fixiren.

Varianten. Steckt der Stein im vordern Theil der Harnröhre, so soll man nach Celsus die Haut vorwärts ziehn, den Penis hinter dem Steine umbinden und die Harnröhre seitwärts einschneiden; ähnlich verfuhr Paul v. Aegina, nur umband er auch vorn den Penis und schnitt die Harnröhre unten ein. Auch Boyer empfiehlt die Haut vor-, Andere rückwärts zu ziehn, damit sie nachher die Urethralwunde decke, doch begünstigt dies die Harninfiltration. — Thibaut will die Haut an der linken Seite einschneiden, dort die Urethra vom schwammigen Körper des Penis ablösen und unter diesem auf ihrer obern Fläche öffnen, damit die Wunde nachher vom schwammigen Körper verschlossen werde.

2ter Akt. Man beugt den Penis nach oben und wendet von beiden Seiten her einen sanften Druck an, um den Stein in die Wunde zu treiben; tritt er danach nicht von selbst aus, so sucht man ihn mit einer Kornzange zu fassen oder mit einem kleinen Löffel vom einen Winkel her vorsichtig zu entwickeln. Endlich untersucht man, ob die Harnröhre noch meh-

rere Steine enthalte, um auch sie zu entfernen. — Man legt wie bei 2) einen Katheter ein und vereinigt die Wunde genau durch Heftpflaster; befindet sich diese am Scrotum, so muß dies durch ein Suspensorium in der Lage, welche es während der Oper. hatte, erhalten werden.

Varianten. 1) Das von Boyer u. A. anempfohlne Einlegen des Katheters, welcher den Harn von der Wunde abhalten soll, verwirft Richter, weil dadurch die Wunde gereizt werde und diese trotz dem Durchfluß des Harns heile; indessen kann letzterer, besonders bei größerer Wunde, Urininfiltration, Fisteln und Brand verursachen. — Wenn die Harnröhre vor dem Scrotum eingeschnitten ist, so pflegt man den Penis mit einer, ihn nicht comprimirenden Cirkelbinde zu umwickeln, was jedoch unnütz ist.

2) Heister, Warner heften die Wunde blutig, Kern mit Stecknadeln (und legt keinen Katheter ein), doch möchte diese neue Reizung höchstens bei sehr großen Wunden nöthig sein.

3) Hat der Stein die Harnröhre zu einem Sacke ausgedehnt, so will Richter diesen größtentheils abschneiden und seine Ränder blutig heften, da sonst der Urin in ihm verweile und die Heilung erschwere oder nach der Heilung zu neuer Steinbildung Veranlassung geben werde; obgleich man trotz einem sehr großen, nicht ausgeschnittnen Sack die Heilung erfolgen sah.

4) Ist die Harnröhre mit mehreren, aneinanderklebenden Steinen so bis zur Eichel angefüllt, daß man gar keine Sonde in sie einführen kann, wie Klein u. A. sahen, so muß man dieselbe an mehrern schicklichen Stellen auf den Steinen einschneiden und letztere zu entfernen suchen, im Nothfall aber den Blasenstich machen, der dann allein die Lebensgefahr abwenden kann.

4) Steckt ein Stein in der kahnförmigen Grube, so läßt man, während der Kranke im Bette liegt, vom Gehilfen die Vorhaut zurückziehn und auf dem Rücken des Penis zusammenfassen, dann spaltet man die Harnröhre von ihrer Mündung an dicht an der einen Seite des Bändchen soweit, als die Größe des Steins es erfordert, und zwar auf einer schmalen zwischen Stein und Urethra eingebrachten Hohlsonde oder auf dem Steine selbst. Den Stein entfernt man wie im vorigen Fall, deckt die Wunde mit Charpie und befestigt diese durch Heftpflaster.

Civiales verborgenes Bistouri zu dieser Oper. (Urethrotom) s. S. 603.

5) Wenn Harnverhaltung durch eine Strictur erzeugt ist, so verfährt man nach Eckström so: Der Kranke liegt wie beim Seitensteinschnitt, ein elastischer Katheter wird bis zur Strictur geführt und vom Gehilfen festgehalten, der mit der andern Hand das Scrotum (es müßte denn die Strictur vor diesem sitzen) aufhebt und damit die Haut am Damme anspannt. Man fühlt hier nach dem Katheter und macht in der Richtung desselben in der Raphe mit geradem Messer einen 1 — 1½ Zoll langen Schnitt durch die Haut, bis die Harnröhre entblößt und der Katheter und sein Ende deutlich zu fühlen ist. Indem man nun den Kranken Anstrengungen zum Harnen machen läßt, um die Harnröhre hinter der Strictur anzuspannen, schneidet man unter beständiger Leitung der Spitze des linken Zeigefingers die Harnröhre gegen den Katheter ein und führt diesen Schnitt bis an, durch und einige Linien hinter die Strictur, worauf der Harn mit Heftigkeit hervorspringt. Entleert sich der Harn nicht leicht, weil die Blase schon durch die Ausdehnung gelähmt ist, so führt man durch die Wunde einen weiblichen Katheter bis in die Blase. — Wenn die Strictur in dem tieferen Theil der Harnröhre sitzt, wo eine Auftreibung der letzteren beim Versuch zu harnen, nicht von außen fühlbar werden würde, so ist folgendes Verfahren rathsamer. Man führt die Leitungssonde mit offen auslaufender Furche durch die Urethra bis an die Verengerung und schneidet auf ihr in der Raphe Damm und Harnröhre ein, führt in letzterer aber den Schnitt nicht bis unmittelbar an die Strictur und läßt auch vom Gehilfen die Leitungssonde sehr ruhig und ohne sie abwärts zu drängen, halten, damit ihr Ende nicht durch die eröffnete Harnröhre herausdringe. Alsdann bringt man eine feine Hohlsonde durch die Wunde in die Sondenfurche und sucht sie, indem man sie längs dieser hingleiten läßt, in die Oeffnung der Strictur hinein- und durch dieselbe durchzuführen; ist dies geschehn, so schneidet man die verengte Stelle auf der Hohlsonde durch. Konnte man diese aber nicht durchführen, so versucht man es mit einer feinen Knopfsonde und leitet an dieser, wenn sie durchgedrungen, vorsichtig ein schmales, spitzes Messer fort, bis die Strictur gänzlich gespalten

ist. Drang die Knopfsonde nur wenig in die Strictur ein, nicht hindurch, oder glaubt man den Schnitt an ihr nicht sicher führen zu können, so läßt man sie stecken und befestigt sie durch Heftpflaster in ihrer Lage bis zum folgenden Tage, wo man sie weiter schieben oder statt ihrer eine stärkere Sonde einbringen kann. Ist aber die Harnröhre völlig obliterirt oder der noch vorhandene Gang gar nicht aufzufinden, so muß man von der Leitungssonde aus die verschlossene Stelle bis in den noch wegsamen Harnröhrentheil hinein durchschneiden, ohne durch etwas anderes geleitet zu werden, als durch anatomische Kenntnisse. — Nach gelungner Spaltung der Strictur führt man, wenn nicht Zeichen heftiger Entzündung oder Irritation da sind, einen gewöhnlichen silbernen Katheter durch die Harnröhre, leitet ihn, wenn er bis zur Wunde gekommen, mit dem in diese gebrachten Zeigefinger in der Harnröhre fort und schiebt ihn in die Blase; bei vorhandner Irritation muß der Katheter für jetzt wegbleiben. Die Wunde wird mit Charpie einfach verbunden oder mit einer in kaltes Wasser getauchten Compresse bedeckt.

Varianten. 1) A. Cooper schneidet die Urethra hinter der Strictur ein, wo sie bei Versuchen, den Harn zu entleeren, bedeutend anschwillt, und legt zuweilen einen weiblichen Katheter durch die Wunde in die Harnröhre, um Extravasate zu verhüten. Wo dies Verfahren, was genaue anatomische Kenntnisse fordert, zu schwierig erscheint, soll man so incidiren, wie es oben von Eckström angegeben, mit dessen Verfahren auch das von Jameson und Arnott befolgte ziemlich übereinkommt.

2) Von dem zweiten der beschriebenen Verfahren habe ich Gebrauch gemacht; in einem Falle jedoch, wo bei einer fast completen, aus einer Ruptur entstandenen Verschließung der Harnröhre eine Blasenmastdarmfistel durch den Blasenstich herbeigeführt worden war, spaltete ich die Harnröhre nur bis zu der unwegsamen Stelle, nicht diese selbst, ließ vielmehr eine in dieselbe eingeführte ganz feine Sonde bis zum folgenden Tage stecken, wo statt ihrer eine stärkere und weiter eingebracht werden konnte, und indem dies auch ferner geschah, gelangte ich zur Durchführung elastischer Katheter bis in die Blase. Der Erfolg war vollkommen, nachdem auch die Blasenmastdarmfistel zur Heilung geführt worden.

3) Groniger und Cox wollen bei completer Verschließung oder nicht aufzufindendem Durchgang durch die Verengerung nach eröffneter Urethra die Theile bis nahe an die Prostata einschneiden und durch diese ein schmales Bistouri oder einen Trokart bis in die Blase hineinstechen, um einen künstlichen Kanal zu bilden, der über einem, von der Harnröhrenmündung aus eingeführten elastischen Katheter ausgeheilt werden soll. Letzteres ist zwar möglich und es mag wohl öfters wider Absicht und Wissen ein künstlicher Weg in die Blase gebahnt worden sein, doch muß man immer, den natürlichen aufzufinden, möglichst bemüht sein.

6) Ist bei Strictur ein falscher Weg gemacht, so operirt man nach Hunter so: In der Lage zum Seitensteinschnitt führt man eine Sonde tief in die Harnröhre bis auf den Grund des falschen Ganges; es befindet sich dann das Ende der Sonde sicher hinter der Strictur, diese müßte denn sehr lang sein. Darauf macht man mit geradem Messer einen Einschnitt von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge auf die Sonde bis zu deren Spitze, eröffnet dadurch den Boden des falschen Weges und zugleich die Harnröhre, wenn der Weg zwischen ihr und dem Körper des Penis verläuft; läuft der Weg aber zwischen der Harnröhre und der äußern Haut, so muß jene noch durch einen zweiten Einschnitt eröffnet werden. Alsdann entfernt man die Sonde und führt sowohl von der Wunde, als von der Harnröhrenmündung aus ein Röhrchen bis an die Strictur, so daß diese sich zwischen beiden Röhrchen befindet; man fühlt, wie weit die Enden beider Röhren voneinander entfernt sind, wie lang also die Strictur ist, hält die Röhren genau gegeneinander, fixirt sie so durch die außen gegen die Stelle angelegten Finger und stößt durch die kürzeste der Röhren eine spitze Sonde hindurch, welche die Strictur durchbohrt und in die andre Röhre tritt. Die spitze Sonde wird jetzt nebst den Röhren entfernt, ein elastischer Katheter von der Harnröhrenmündung aus bis in die Wunde geschoben und die Spitze des Katheters von der Wunde aus in den hintern Theil der Harnröhre und die Blase geleitet, was auf einer Furchensonde geschehn kann. Meistens wird es nöthig sein, den falschen Weg seiner ganzen Länge nach zu spalten, damit er leichter heilt und der Katheter bei später wiederholter Einführung nicht in ihn dringt. Die

Wunde wird durch Heftpflaster vereinigt und mit Charpie und Compresse bedeckt.

Variant. Richter vereinigt die Harnröhrenwunde mit einigen Nadelstichen und läßt die Hautwunde offen, um etwanige Urininfiltration zu verhüten.

Nachbehandlung. Man läßt den Kranken strenge Ruhe und eine antiphlogistische Lebensweise beobachten, bekämpft etwanige Nachblutung oder Entzündung und sieht besonders auf Urininfiltration. Ist ein Katheter eingelegt und die Wunde vereinigt, so erneuert man den Verband erst nach mehreren Tagen, es müßte denn früher dennoch Harn durchgedrungen sein und den Verband verunreinigt haben; der fernere Verband und die Behandlung der Wunde, bei der man schnelle Vereinigung bezweckt, richtet sich nach der Beschaffenheit derselben; Reinlichkeit ist dabei besonders wichtig. Den Katheter zieht man alle 6 bis 7 Tage aus, reinigt und legt ihn von neuem ein und wendet ihn auch noch, nachdem die Wunde vernarbt, einige Zeit an, um Verengerung der Urethra zu verhüten. Wurde der Katheter z. B. wegen Reizbarkeit der Harnröhre nicht ertragen, so ist es gut, zwischen die Lefzen der Hautwunde ein Leinwandstreifchen zu legen, damit sie nicht verkleben und Urininfiltration veranlaßt wird. Entsteht letztere, so hat sie Entzündung, Abscedirung, selbst Brand zur Folge und man muß sogleich die äußere Wunde blutig erweitern, um dem Harne freien Abfluß zu geben, und sobald es der Zustand der Harnröhre zuläßt, den Katheter einlegen. Besonders leicht entsteht die Infiltration, wenn man durch das Scrotum hindurch operirte. Verwandelt sich die Wunde in eine Harnfistel, so behandelt man diese nach ihrer Art; sie ist vorzüglich zu fürchten, wenn die Harnröhre durch längern Aufenthalt eines Steines in ihr verändert ist, worauf man bei der Behandlung der Wunde Rücksicht nehmen muß. — Hat man bei Strictur operirt und einen soliden Katheter eingelegt, so bringt man statt dieses nach einigen Stunden einen elastischen ein, was bei Abwesenheit eines falschen Weges jetzt leicht geschieht; konnte man wegen Irritation keinen einlegen, so thut man dies, sobald jene

gehoben ist. Allmählig bringt man behufs der gänzlichen Beseitigung der Strictur dickere Katheter oder Bougies ein, womit man jedoch, ehe die Wunde geheilt ist, vorsichtig sei. — Manchmal entsteht durch die Reizung der Harnröhre sympathischer Schmerz in den Hoden, im Unterleibe, Erbrechen u. s. w., wo man den Katheter entfernen und jene Reizung bekämpfen muß.

7) Wie bei Harnröhrenverengerung, die mit Harnfisteln verbunden ist, operirt wird, s. b. d. folg. Oper.

8) Behufs der Radikalheilung von Stricturen operirt Krimer so: Bei der Lage zum Seitensteinschnitt wird bis an die Strictur ein konischer, an der convexen Seite gefurchter, an der Spitze mit einer kleinen Oeffnung versehner Katheter geführt, 1 Zoll über dessen Spitze die Haut mit einem Skalpell oder Zangschen (Sieboldschen) Lithotom mit Spitzendecker nach unten hin incidirt, die Furche des Katheters mit dem linken Zeigefinger aufgesucht, das Messer in diese durchgestochen und nach gedeckter Spitze in derselben bis zur Strictur abwärts geführt. Nach Stillung der Blutung (wozu auch Lisfrancs Mutterspiegel dienlich sein soll) folgt der 2te Akt. Kann man eine elastische Sonde durch die Strictur führen, so wird diese mit einem Knopfmesser, dessen Rücken die Furche des Katheters nicht verlassen darf, nach unten und seitwärts eingeschnitten und der Katheter, wenn die Harnröhre fernerhin gesund, vorsichtig in die Blase geführt; sind dagegen noch mehrere Stricturen da, so werden sie auf dem an sie geschobnen Katheter mit dem Knopfmesser durchschnitten; sitzen sie in der Gegend des Blasenhalses, so wird erst der M. transversus perinaei und levator ani durchschnitten und die Harnröhre nach links aufgeschlitzt. Wenn der Katheter beim Vorwärtsschieben aus der Harnröhre gleitet und man die Oeffnung nicht sogleich wiederfinden kann, so wartet man bis zum Uriniren. — Kann man die Oeffnung in der Strictur nicht finden oder selbst mit der feinsten Sonde nicht in sie dringen, so werden die verhärteten und verengerten Stellen nach dem muthmaßlichen Verlaufe der Harnröhre durchschnitten und der Katheter bis in die Blase geschoben. — Sind Fistelgänge, Harnabscesse, Verhärtungen und Entartungen der Harnröhre und ihrer Umgegend vorhanden, so daß der Lauf der Harnröhre an der leidenden Stelle nicht zu ermitteln ist, so führt man von der Spitze des Katheters an einen senkrechten tiefen Schnitt durch das Mittelfleisch bis an den After, ohne jedoch den Mastdarm zu verletzen, zieht die Wundränder auseinander und forscht nach einem Eitersack, den man er-

öffnet; fistulöse Gänge werden nicht erweitert; dann wartet man das Uriniren ab, um den Katheter in die Blase zu führen. — Bei völliger Desorganisation und Verschließung der Urethra in der Mittelfleischgegend mit Abgang des Harns durch Fisteln und Abscesse exstirpirte K. einmal die ganze skirrhöse Masse nebst einem Theile der Harnröhre. — Ist außer beträchtlichen Zerstörungen der Harnröhre und ihrer Umgebung auch Vergrößerung der Prostata vorhanden und hindert sie den Durchgang des Urins und des Katheters, so soll man nach dem Aufschlitzen oder theilweisen Exstirpiren der Harnröhre den Schnitt durch die Prostata wie beim Steinschnitte machen. — Endlich wird im 3ten Akte ein 1/4 Linie dicker Silberdrath, der in ganze und halbe Zolle getheilt ist, durch den Katheter bis etwas in die Blase geschoben, so genau festgehalten, der gefurchte Katheter entfernt und ein gewöhnlicher, vorn offner auf dem Drathe eingeleitet. In die Wunde bringt man eine beölte Compresse, dann Charpiewieken und legt darüber ein Plumasseau, eine Compresse und Tbinde an. Nach 8 Tagen wird der Katheter erneuert und dann alle 6 Tage mit einem dickern verwechselt; ist die Wunde gegen die 6te Woche hin ganz vernarbt, so wird eine Bougie eingelegt, diese alle 3 Stunden behufs der Harnentleerung herausgenommen und nach 2—3 Wochen täglich nur zweimal auf eine Viertelstunde eingeführt, bis man sie, wenn der Urin 5—6 Stunden gehalten werden kann und in einem dicken Strahle abgeht, gänzlich wegläßt.

Varianten. Von den ältern Aerzten stammt die sog. Boutonnière (vergl. S. 583): es wird auf einer bis an die Strictur gebrachten Sonde die Harnröhre von außen eingeschnitten, die Strictur von der Wunde aus mit einer stumpfen Rinnsonde oder einem gefurchten Trokart durchstoßen, auf der Rinne gespalten und dann ein elastischer Katheter eingelegt, um darüber die Wundränder zu vereinigen. So operirten auch Petit, der seinen Sförmigen Katheter einlegte, Lassus, der statt dessen einen elastischen empfahl, Hunter und E. Home. — Ferner schnitt man hinter der Strictur die Harnröhre ein, wenn sie hier durch Harn aufgetrieben. Letzteres empfiehlt auch Hager und verfährt dann so weiter: durch die Wunde wird eine gerade Röhre, welche eine der Weite der Harnröhre entsprechende Trokartkanüle aufzunehmen vermag, bis zur Strictur geführt und in die Richtung der Harnröhre gebracht, dann jene Kanüle von der Harnröhrenmündung aus bis zur Verengerung eingeschoben und durch sie ein Trokartstilet bis durch die Strictur hindurch und in die gerade Röhre hinein durchgestochen; nun wird statt des Stilets ein elastischer Katheter eben soweit eingebracht, die Trokartkanüle sowohl wie die andere Röhre entfernt, der Ka=

theter bis in die Blase geschoben und über ihm die Wunde mit der umwundenen Nath geschlossen. — Man faßte auch den kranken Theil der Harnröhre, besonders wenn er ganz verschlossen, mit einer Zange und schnitt ihn mit Messer oder Scheere aus. Nach Planque öffnete ein Chirurg die ganze Urethra von einem Ende bis zum andern, um sie innen zu ätzen und frei zu machen, und heftete dann die Wunde über einem elastischen Katheter mit umwundenen Näthen zusammen; der Erfolg war glücklich.

Verfahren beim Weibe.

Um einen Stein zu entfernen, führt man eine schmale und offen auslaufende Hohlsonde an einer Stelle, wo es am leichtesten möglich wird, zwischen die Harnröhre und den Stein und spaltet die erstere auf der Rinne mit einem schmalen geraden Messer, ähnlich wie beim Steinschnitt, nach oben oder abwärts, nach links oder rechts; kann man die Sonde nur bis an den Stein bringen, so spaltet man von der Harnröhre nur den den Stein vorn einschließenden Ring. Der Stein wird mit einer Zange ausgezogen und die Wunde ähnlich wie nach dem Steinschnitte behandelt. Manchmal kann man einen Stein in der unverletzten Harnröhre oder Blase mit einer Zange fassen und bis zur Harnröhrenmündung, aber nicht durch sie hindurchbringen; dann schneidet man diese bei festgehaltnem Steine soviel es nöthig ist, ein.

Bei Incontinenz des Harns mit sehr erweiterter, nicht mehr contractiler Harnröhre brachte Hobart, während die Person kniete, den Weißschen Mutterspiegel in die Scheide, führte in ihr auf dem Zeigefinger ein Bistouri bis zum Blasenhalse und öffnete damit die ganze Harnröhre, schnitt dann aus dieser ihrer ganzen Länge nach ein dreieckiges Stück heraus und heftete sie durch blutige Näthe wieder zusammen, was in 8 Tagen vollkommene Heilung zur Folge hatte.

Eklithotomia. *

Man bezeichnet hiermit die mittelst eines Einschnitts bewirkte Bloslegung und Entfernung von Steinen, welche außerhalb der Urinwege, in dem dieselben umgebenden Zellgewebe, dem Scrotum,

* Louis in d. Abhandl. d. Akad. d. Ch. zu Paris. Bd. II. Altenb. 1755. S. 118. III. S. 533. — Ilse in Med. obs. and inqu. V. 336. (Samml. auserles. Abh. f. WA. V. 195). — Dickson in Duncan

Damme, den schwammigen Körpern, in der Nähe des Mastdarms vorkommen. Sie können mit Abscedirungen und Fisteln (Urin-, Mastdarmfisteln) verbunden sein und erfordern dann deren Operation. Sind sie in einer geschloßnen Höle, so eröffnet man diese durch einen Einschnitt auf dem Steine selbst, welchen man im Damme zu fixiren sucht oder nach dem schon von Celsus gegebnen Rath vom Mastdarm her nach außen drücken läßt; sind die Wandungen der Höle sehr ausgedehnt, verhärtet, degenerirt, so müssen sie theilweise weggenommen, scarificirt oder geätzt werden. Santoro legte durch einen Längsschnitt, der von der Prostata bis zur Wurzel des Penis reichte, einen Stein blos, der die Harnröhre ringförmig umgab, über diese vor- und rückwärts geschoben werden konnte und mit der Steinzange in mehrere Stücke zerbrochen werden mußte, um aus den weichen Theilen gelöst zu werden, wonach sich eine kleine Oeffnung in der Urethra fand, die auf Betupfen mit Höllenstein heilte. — Bisweilen liegt ein scheinbar außer den Harnwegen befindlicher Stein nur in einer sackförmigen Ausweitung derselben z. B. der Blase. — Bildete sich zwischen der Eichel und der sehr verengten Vorhaut ein Stein, so muß letztere wie bei der Oper. der Phimose gespalten werden. — Cole mußte bei einem in der Scheide eines Kindes befindlichen Steine den hintern Winkel derselben einschneiden. Macario fand einen Stein zwischen Urethra und Scheide, in welchem Fall die Spaltung der letztern in gehöriger Ausdehnung nothwendig wird. — Sitzt ein Stein in der Gebärmutter, so räth Louis eine außen schneidende Scheere bis zu demselben zu führen, damit im Wiederherausziehn den Muttermund nach beiden Seiten hin zu incidiren und den Stein durch einen löffelförmigen Haken oder eine Zange zu entfernen.

CXI. Operation der Harnfistel. *

Operatio fistulae urinariae.

Es wird hierbei die Wandung einer in die Harnröhre oder Blase führenden Fistel verwundet oder cauterisirt, um

---

Ann. of med. P. IV. Sect. II. — Batt in Harleß neuem Journ. d. ausl. Lit. V. 2. 151. — Cole in Lond. med. Repos. VII. p. 1. — Gräfe in s. Journ. f. Chir. III. 3. 400. 4. 695. — Macario u. Cittadini in Heckers lit. Annal. d. Hk. 1827. Aug. S. 477. — Santoro in Gersons Mag. d. ges. Med. 1834. V. — Römer in d. med. Jahrb. d. österr. Staats. Bd. 27. St. 2.

* Desault auserles. chir. Wahrnehm. Bd. II. 12. übers. v. Dör-

letztere entweder durch Erregung von Entzündung, Eiterung und Granulationsbildung oder durch sofortige Anlegung einer blutigen Nath oder Transplantation eines benachbarten Hautstücks zur Schließung zu bringen.

Indicirt ist die Oper.: 1) bei innern unvollkommnen Fisteln, welche alt, hartnäckig oder mit ausgedehnten Harninfiltrationen verbunden sind, 2) bei completen Fisteln, welche nach Hebung ihrer Ursach wegen Callosität, Länge oder Gestalt nicht auf anderm Wege zu heilen sind, 3) bei Fisteln, welche mit gänzlicher oder fast völliger Verschließung der Harnröhre verbunden sind, so daß die Einbringung von Bougies gar nicht möglich ist oder die Bekämpfung der Verengerung eine Zeit erfordert, während welcher die Fistel gefährliche Zustände herbeiführen würde.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn noch eine allgemeine oder örtliche Ursach der Fistel vorhanden ist, mit Ausnahme des eben angeführten Falles, 2) wenn die Fistel und ihre Umgebung von Entzündung oder Sphacelescenz ergriffen ist, 3) wenn gleichzeitig eine Krankheit der Nachbartheile, besonders des Mastdarms und der Beckenknochen vorhanden ist, welche entweder mit der Fistel in einem Causalzusammenhang steht und nicht zugleich durch die Oper. beseitigt werden kann oder ohne jenen Zusammenhang durch die Oper. verschlimmert werden müßte, 4) wenn die Fistel ent-

---

ner. Frankf. 1806. S. 343. — Vacca Berlinghieri in Harleß neuem Journ. d. ausl. Lit. Bd. I. St. 1. — Howship pr. Bem. üb. d. Krkh. d. Harnwerkz. A. d. Engl. Lpz. 1819. — A. Cooper chir. Abh. u. Versuche. A. d. Engl. Weim. 1821. S. 333. — C. Bell üb. d. Krkh. d. Harnröhre, Harnbl. u. d. Mastd. N. d. neuen Aufl. A. d. Engl. Weim. 1821. S. 237. — Chopart Tr. des mal. des voies urin.; éd. par. Pascal. Par. 1821. II. p. 269. — Delpech Chir. clinique T. II. p. 581. — Dieffenbach chirurg. Erfahr. Berl. 1829. Bd. I. S. 91 u. in Frickes Zeitschr. d. ges. Med. II. 1. S. 1. — Brodie in Behrends Journalist. d. Ausl. 1835. III. S. 330. — Wittekop in d. med. Zeit. des Vereins in Pr. 1837. Nr. 27. — Pauli in Ammons Monatsschr. I. 4. S. 369. — Philipps in d. Annales de la soc. de méd. de Gand. 1839. p. 25.

fernter von dem Blasenhalse in die Blase mündet, 5) im hohen Alter.

Methoden der Oper. gibt es 4, die Incision, Cauterisation, die blutige Heftung und die Schließung der Fistel durch Ueberpflanzung benachbarter Haut.

Therapeut. Würdigung und Werth der Methoden. Urinfisteln heilen nach Beseitigung ihrer Ursach oft ohne die Oper. und man darf mit dieser um so weniger freigibig sein, als sie nicht blos wegen der gewöhnlich engen, vieläſtigen und gewundnen Form der Fisteln und der Schwierigkeit, deren Lauf aufzufinden, schwer ist und viele Sorgfalt und Geschicklichkeit erfordert, sondern auch eine erhebliche Verwundung setzt. Diese ist um so größer, je länger und zahlreicher die Fistelgänge, je größer ihre innere Mündung, je näher diese dem Blasenhalse und je verwundbarer der Kranke ist; mündet die Fistel in den Blasenhals selbst, so kann die Oper. sogar lebensgefährlich werden und eben dies ist der Fall, wenn man bei vorhandner Strictur operiren und diese mit beseitigen muß. Ist die Ursach der Fistel beseitigt, was zur Heilung durchaus nöthig ist, so kann man auf einen heilsamen Erfolg der Oper. rechnen, wenn die innere Fistelmündung in der Urethra selbst ist, wirklich aufgefunden und incidirt wird, wenn dieselbe nur von einer einfachen Durchbrechung der Harnröhre herrührt, nicht in einem größern Substanzverlust besteht oder denselben nöthig macht, wenn die Harnröhre an der betr. Stelle nicht degenerirt ist, der Harn von der Wunde ganz oder größtentheils nach der Oper. abgehalten werden kann und die Reproduction des ganzen Körpers kräftig ist. Ist der Kranke erschöpft, mager, so ist von der Oper. wenig zu hoffen und man muß vor dieser deshalb seine Reproduction zu heben suchen. Mündet die Fistel an der obern oder Seitenwand in die Urethra, so ist die Oper. schwierig und ihr Erfolg zweifelhaft; in noch höherm Grade ist dies der Fall bei der Blasenfistel. Fisteln an dem vor dem Hodensack gelegnen Theil der Harnröhre widerstehn oft mit ganz besondrer Hartnäckigkeit jedem Heilversuche, was Dieffenbach davon ableitet, daß in ihrem Umfange nicht wie bei den weiter hinten gelegnen Fisteln, eine dickere Zellstofflage vorhanden ist, von welcher die Granulationsbildung ausgehn kann, was aber wohl seinen hauptsächlichsten Grund darin hat, daß diese Fisteln in der Regel durch einen wirklichen Substanzdefect der Harnröhre entstehn, während die Fisteln des hinteren Harnröhrentheils meistens aus einer einfachen Durchbrechung des Kanals durch den hinter Stricturen sich ansammelnden Harn oder aus Zerreißungen der Harnröhre durch äußere Einwirkungen hervorgehen. — Wie

die Beschaffenheit der Fisteln, eben so sehr differirt die Oper. und es können für dieselbe nur allgemeine Regeln gegeben werden, deren Ausführung dem Vermögen des Arztes, zu individualisiren, überlassen bleibt. Die Oper. der sog. äußern incompleten Harnfisteln gehört nicht hierher und richtet sich nach den Regeln für die Oper. der Fisteln überhaupt. Sind bei vollkommnen Fisteln ausgedehnte Ergießungen des Urins ins Zellgewebe vorhanden, die den wahrscheinlichen Grund des Nicht-Heilens der Fistel abgeben, so beseitigt man sie durch Spaltung der Gänge und Sinuositäten nach allgemeinen Regeln. — Von den Methoden ist die Incision bereits von den ältern Wundärzten, wie Marchettis, Severin u. A. verrichtet worden, jedoch ohne gehörige Berücksichtigung der den Fisteln zum Grunde liegenden Ursachen, namentlich der Hindernisse für die Urinentleerung, auf deren Beseitigung besonders Louis und Pott drangen. Die Wirkung der Incision beruht nicht allein auf der durch sie hervorgerufenen Entzündung und Eiterung der Fistel, sondern auch besonders darauf, daß sie dem in die Fistel eindringenden Urin einen freien Abfluß aus derselben verschafft, denn die feindliche Einwirkung des Harns auf eiternde Flächen tritt hauptsächlich ein, wenn derselbe an diesen stagnirt, viel weniger, wenn er nur über sie hinfließt, wie dies die gute Heilung von Wunden zeigt, welche dem Einfluß des Urins zwar beständig ausgesetzt, aber nach außen hin weit offen sind, z. B. der Steinschnittwunden. Die Methode findet daher ihre Stelle bei den engen, gekrümmten, langen Fistelgängen, wie sie besonders am hinteren Theil der Harnröhre und am Blasenhalse vorkommen. — Die Cauterisation, die ebenfalls schon in der älteren Zeit, so von Sennert, Severin u. A. und zwar häufiger als jetzt ausgeübt, von Louis aber ganz verworfen wurde, wirkt nicht durch Hervorrufung einer starken, die Fistel allmählig füllenden Granulation, sondern sie bringt an den Rändern der Fistel Eiterung, Narbenbildung und die mit letzterer immer verbundene Contraction hervor, welche die Fistel allmählig verengt und sich bis zur gänzlichen Schließung derselben steigern kann. Meistens ist die Methode nicht von vollkommnem Erfolge und ein solcher nur bei kurzen und nicht weiten Fisteln zu hoffen. — Die Schließung der Fistel durch die blutige Nath ist von Heister empfohlen und von A. Cooper, Dupuytren u. A. versucht worden, meistentheils aber ohne Heilung; die geringe Berührung, in welche die Fistelränder nur mit einander versetzt werden können, ist schon dem Erfolge nicht günstig und dieser wird gewöhnlich dadurch ganz vereitelt, daß die Entzündung viel zu hoch steigt, um einen anderen Ausgang, als in Eiterung und selbst in Gangrän zu machen. Dieser hohe Entzündungsgrad hat seinen

Grund in der Verwundbarkeit der operirten Theile und der fortdauernden Reizung durch den eingelegten Katheter, sowie durch Harn, der auch troß jenem, wenn schon nur in geringer Menge zur Wunde dringt und der sogar an derselben stagnirt und sich versenkt, wenn nicht die Harnröhrenschleimhaut selbst durch die Hefte vereinigt ist, was aber wiederum ein nachtheiliger Reiz ist und überdies neue Fistelgänge zur Folge haben kann; endlich können auch Erectionen des Gliedes den Erfolg vereiteln, indem sie mit Congestionen des Blutes verbunden sind und Zerrung, selbst Ausreißen der Hefte herbeiführen. Tritt letzteres ein, so wird durch den Operationsversuch sogar der Zustand des Kranken verschlimmert, indem die Fistel größer geworden ist. Eine Vervollkommnung hat die Methode indessen in Dieffenbachs Schnürnath erhalten, bei der die Heilung weder durch Granulationsbildung, noch durch schnelle Vereinigung, sondern durch Zusammenziehung der Oeffnung und Zurückführung derselben auf einen immer kleinern Durchmesser beabsichtigt wird, die angeführten nachtheiligen Umstände also wenig in Anschlag kommen. — Die Transplantation von Hauttheilen zur Schließung von Fistelöffnungen ist zuerst von A. Cooper, dann von Earle, Alliot u. A. ausgeführt und von Dieffenbach cultivirt und je nach der Verschiedenheit der Fälle näher bestimmt worden, doch wird auch ihr Erfolg meistens durch die Heftigkeit der bei ihr eintretenden Reaction vereitelt, die hier sogar mit Lebensgefahr verbunden sein kann und nicht allein durch dieselben Umstände, wie bei der Nath, herbeigeführt, sondern noch durch die viel größere Verwundung gesteigert wird. Mißlingt die Transplantation, so ist der Zustand des Kranken häufig verschlimmert, namentlich durch Vergrößerung der Fistelöffnung. Die Methode findet nur bei dem vor dem Hodensack gelegnen Harnröhrentheil Anwendung, bei dem hintern würde man dadurch nur den Boden der Fistel schließen können. Auch die Nath ist fast nur für jenen Theil der Urethra geeignet.

1ste Methode. Incision.

Sie ist vorzüglich bei Fisteln angezeigt, welche durch ihre Form Stagnation des Harns in ihnen begünstigen oder bei denen gleichzeitig eine Verengerung oder Verschließung der Harnröhre angegriffen werden muß, findet also besonders bei den Fisteln des hinteren Theils der Harnröhre Anwendung.

Man gebraucht: 1) eine verschieden starke und an der Convexität oder der einen oder andern Seite gefurchte Lei=

tungssonde (s. S. 697. u. 698.), 2) eine dünne geschloßne und eine auslaufende Hohlsonde, 3) ein schmales gerades spitzes, 4) ein convexes, 5) ein geknöpftes Messer, 6) eine Cowpersche Scheere, 7) zwei stumpfe Haken, 8) eine Pincette, 9) Werkzeuge zur Gefäßunterbindung, 10) Schwämme, kaltes und warmes Wasser; — zum Verbande einen elastischen Katheter, Oel, ein Leinwandstreifchen, Charpie, Heftpflaster, Compresse und eine Tbinde.

Gehilfen sind 4 nöthig, von denen einer den Stamm, 2 die untern Extremitäten des Kranken fixiren, der vierte dem Operateur assistirt. — Die Lagerung des Kranken ist wie zum Seitensteinschnitt.

Vor der Oper. muß man sehr enge Fistelgänge durch Darmsaiten erweitern, für Entleerung des Darms und der Blase sorgen und Haare an der Operationsstelle abrasiren.

Operation. Eine incomplete innere Fistel verwandelt man durch eine Incision an der Stelle, wo sich ihr Grund äußerlich bemerkbar macht, in eine complete; ist sie mit weitverbreiteten Gängen und Sinuositäten verbunden, so öffnet und spaltet man diese nach den Bd. I. S. 150. ff. angegebnen Regeln.

Bei einer harten Dammgeschwulst, welche nur eine kleine, leicht zu verfehlende Höle enthält, soll man nach Brodie einen etwas schiefen Einschnitt machen und dadurch die Geschwulst möglichst in 2 Hälften theilen, die Wunde mit Charpie füllen und nach 2—3 Tagen untersuchen, ob Harn aus ihr dringt, (was gleich nach dem Schnitte wegen des Blutes schwer zu entscheiden ist); wenn dies aber nicht der Fall ist, so soll man, um einen Theil der Geschwulst durch Eiterung zu zerstören, mit kaustischem Kali ätzen, während man gegen dessen Wirkung die Umgebung, namentlich die Haut durch Essig schützt.

Bei einer completen Fistel bringt man die Leitungssonde (die seitlich gefurchte, wenn die Fistel an der Seite der Harnröhre einmündet) in die Urethra so tief ein, daß ihr Ende etwas jenseits der Fistelmündung steht, läßt sie so vom Gehilfen halten, führt dann die auslaufende Hohlsonde, die man auch wohl krümmen muß, durch den Fistelgang bis in die Leitungssonde und wenn man die Berührung beider wahr-

nimmt, so schiebt man auf der Hohlsonde das gerade Messer bis in die Harnröhre fort und spaltet damit den Fistelgang nebst beiden Mündungen erst nach hinten, dann nach vorn, je nach der Callosität und sonstigen Beschaffenheit der Fistel in einer größern oder geringern Strecke, und so, daß die Wunde einen Trichter bildet, dessen Spitze in der Urethra liegt. Auf dieselbe Weise incidirt man sämmtliche Fistelgänge, es müßte denn dadurch eine, für die individuellen Umstände zu bedeutende Verletzung erzeugt werden, in welchem Fall man sich für jetzt mit der Incision des hauptsächlichsten Fistelgangs begnügt. Bisweilen liegen zwei oder mehrere Gänge so hinter oder neben einander, daß man sie durch einen in gerader Linie fortgesetzten gemeinschaftlichen Schnitt spalten kann. Sind in dem Raume zwischen Mastdarm und Blase Hölen und Gänge vorhanden, wodurch Fisteln mit einander verbunden werden, so schneidet man sie auf; wenn sie sich jedoch sehr weit erstrecken, so läßt man sie vorläufig unberührt und kann, wenn sie nicht von selbst heilen, später mit Hutchison ein Haarseil durch sie ziehn. — Laufen alle Gänge zu einer gemeinschaftlichen Mündung in die Harnröhre, so wird dieselbe nicht bei jedem Gange von neuem incidirt; hat aber ein Gang eine besondere innere Mündung, so muß diese besonders incidirt werden, und wenn zwei innere Mündungen nahe bei einander liegen, so kann man sie durch den Schnitt vereinigen. — Ist die äußere Mündung von der Urethra sehr entfernt, z. B. am Oberschenkel, so schneidet man erst den Gang bis in die Nähe der Harnröhre auf und kann die fernere Incision des Ganges bis zur innern Mündung hin verschieben, bis Eiterung in jener Wunde eingetreten ist. Ist die Fistel an dem über dem Scrotum liegenden Theil der Harnröhre, so incidirt man bei gehörig gehaltnem Scrotum zuerst den in den Hodensackhäuten laufenden Theil der Fistel bis auf die Scheidenhaut der Hoden, macht die Wunde nach außen hin recht ausgibig und setzt dann die Incision bis zur Urethra fort. Geht die Fistel in den hintersten Theil der Harnröhre, so spaltet man erst ihre äußere Hälfte auf die Länge von 1 Zoll und darüber und schiebt dann die Hohlsonde bis zu der bis in die

die Blase geführten Leitungssonde, um den übrigen Theil der Fistel zu incidiren. Eben so verfährt man bei Blasenfisteln, wo man die Incision bis in den Blasenhals fortsetzt; liegt aber die innere Mündung viel höher, so ist sie nicht ohne Gefahr zu erreichen. — Ist über das ganze Mittelfleisch bis in den Hodensack eine Callosität ausgedehnt, macht diese an jenem eine ansehnliche Geschwulst, so kann man von derselben so viel, als ohne wichtige Verletzung möglich ist, mit 2 halbmondförmigen Schnitten umfassen, herausschneiden und das Uebrige scarificiren; doch genügt in den meisten Fällen die bloße Incision. — Ist die innere Fistelmündung sehr schwielig, so scarificirt man sie nach rechts und links; hält man dies noch nicht für hinreichend, so läßt man die Wunde mit stumpfen Haken auseinanderziehn und schneidet den Mündungsrand mit der Cowperschen Scheere auf der Hohlsonde weg, jedoch mit möglichst geringem Substanzverlust und nur, wenn die Mündung nicht ohnedies schon groß ist. — Muß man bei noch vorhandner, sehr hartnäckiger Strictur operiren, so führt man bis an letztere die Leitungssonde, durch die Fistel und ihre innere Mündung die Hohlsonde und incidirt auf letzterer die Fistel. Ist deren innere Mündung nun an der Stricturstelle selbst, so richtet man das Messer, sobald es bis in die Harnröhre gedrungen, gegen die fest an die Strictur gedrückte Leitungssonde und spaltet gegen deren Ende hin die ganze Strictur. Führt die Fistel nicht zur Strictur, so muß man gerade auf diese hin sämmtliche sie bedeckende Theile und endlich sie selbst in der Richtung gegen die Spitze der Leitungssonde spalten. Ist die Harnröhre an der Stelle der Strictur ganz verschlossen, so führt man eine Leitungssonde bis an die Strictur und eine gebogne Hohlsonde durch die Fistel in die Harnröhre und ebenfalls wo möglich bis zur Strictur, macht dann einen gehörig tiefen Längsschnitt durch sämmtliche Theile bis auf die verwachsene Stelle der Harnröhre und spaltet diese, wenn sie nur dünn ist; erstreckt sich die Verschließung aber über eine größere Strecke der Harnröhre, so läßt man die Wundlefzen mit stumpfen Haken auseinanderziehn, überzeugt sich möglichst von der Lage und dem Lauf der durch die Sonden bezeichneten

Harnröhre, faßt deren verwachsenen Theil mit der Pincette und schneidet ihn mit der Cowperschen Scheere oder dem convexen Messer an seinen Gränzen aus.

Verband und Nachbehandlung. Tritt während der Oper. eine starke Blutung ein, so muß man unterbinden, wo dies nicht gelingt, mit der Oper. eilen und nachher kaltes Wasser anwenden und im Nothfall tamponiren. Um den Harn von der innern Fistelmündung abzuhalten, führt man einen elastischen Katheter, welcher die Harnröhre gerade ausfüllt, durch diese bis in die Blase und befestigt und verstopft ihn nach S. 569; nur wenn man eine Blasenfistel operirt hat, ist es zweckmäßig, den Katheter offen zu lassen, damit sich der Urin gar nicht in der Blase ansammeln kann. Nächstdem führt man ein der Größe der Wunde entsprechendes Leinwandstreifchen mittelst einer Sonde in die äußere Wunde bis an, doch nicht in die Harnröhrenöffnung, bedeckt die Wunde mit Plumasseaux und befestigt diese durch Heftpflaster; eine Compresse und eine Tbinde noch anzulegen, ist gewöhnlich unnöthig. Ist die Harnröhre sehr reizbar, belästigt der Katheter sehr, kann man ihn nicht von hinreichender Dicke einführen oder geht nach einigen Tagen der Urin nicht mehr, wie anfangs, durch ihn, sondern neben ihm ab, macht derselbe endlich Blennorrhoe der Harnröhre, so läßt man ihn fort und führt ihn nur beim jedesmaligen Drang zum Harnen ein, jedoch möglichst selten, denn sonst reizt dies mehr, als das Liegenlassen. Ist aber eine Blasenfistel operirt oder eine Strictur gespalten worden, so muß er liegen bleiben, und wurde ein verwachsener Theil der Harnröhre excidirt, so führt man einen dicken elastischen Katheter durch die Wunde in die Blase, einen anderen durch die Harnröhrenmündung bis zur Wunde, befestigt beide genau und verbindet die Wunde wie vorhin. — Der Kranke führt eine antiphlogistische Lebensweise, genießt schleimige Dinge und beobachtet strenge Ruhe; war die Verwundung bedeutend, erstreckt sie sich bis in den hintersten Theil der Urethra oder in den Blasenhals selbst, so macht man kalte Umschläge. Eben diese wendet man bei Nachblutungen an, welche auch die Tamponade erfordern können. Nicht

selten entsteht Schmerz und Entzündung in der Wunde und ihrer Umgebung, in den Hoden, der Blase und dem Bauchfell; hier muß man rasch und kräftig antiphlogistisch verfahren, es kann Brand und Tod die Folge sein. Tritt Harnverhaltung oder Tenesmus ein, so wendet man nebst den antiphlogistischen Mitteln beruhigende an. — Den Verband erneuert man, wenn Eiterung eingetreten ist oder jener früher mit Harn beschmutzt sein sollte; man muß die Wunde vom Grunde aus durch Granulation heilen und verbindet sie daher täglich wie das erstemal, wobei man, wenn die Entzündung und Granulationsbildung zu gering erscheint, den Leinwandstreif mit einer reizenden Salbe bestreicht. Die äußere Wunde muß bis zuletzt gehörig offen gehalten werden, damit sich die abfließenden Feuchtigkeiten hier entleeren können; bilden sich im Zellgewebe Eiter- oder Harnansammlungen, so muß man die Wunde sogleich ausgibig mit dem Messer dilatiren. Ist in der Umgebung der Wunde ausgedehnte Härte, so sucht man sie durch erweichende Kataplasmen und Merkurialeinreibungen zu schmelzen. Ist die Gefahr der Entzündung vorüber, so gibt man eine reichlich nährende Diät und sucht auf jede Weise die Reproduction zu bethätigen. Blieb der Katheter liegen, so erneuert man ihn alle 5 — 7 Tage und läßt ihn auch nach der Heilung der Urethralwunde noch einige Zeit tragen. Hatte man einen Theil der Harnröhre excidirt, so entfernt man, wenn der Grund der Wunde Granulation zeigt, die Bougies, führt einen Katheter durch die Harnröhre in die Blase und läßt ihn bis zur vollständigen Heilung tragen. — Heilt die Fistel nicht oder erscheint sie bald nach der Schließung wieder, so muß man etwanige Ursachen derselben aufsuchen und entfernen und dann abermals operiren oder günstigere Umstände, namentlich eine regere Reproduction abwarten.

Varianten. 1) Bei völliger Obliteration der Urethra soll man die Strictur mit dem Trokart durchstoßen, nach Ducamp mit Hunters armirter Bougie (s. Oper. der Harnröhrenstrictur) durchätzen, was beides viel gefährlicher, als die In- und Excision ist.

2) Ch. Bell verfuhr in einem Fall, wo eine Strecke der Harn-

röhre durch fressende Geschwüre ganz zerstört war, so: er führte durch die Fistel eine Hohlsonde mit der Rinne nach dem Körper des Gliedes gerichtet und durch die Mündung der Harnröhre eine 6 Zoll lange silberne Röhre, worin eine metallne Knopfsonde, bis zum Anfange der Fistel ein, zog die Sonde aus der Röhre und stieß ein in diese passendes scharfes Stilet durch sie hindurch, faßte nun Röhre und Stilet fest, richtete die scharfe Spitze neben dem eigentlichen Laufe des Kanals in den Körper des Gliedes und führte das Instrument hinter der Richtung der Harnröhre bis unter die fehlende Stelle derselben herab; dann brachte er die Stiletspitze in die Rinne der Hohlsonde, zog das Stilet aus, brachte die Knopfsonde wieder ein, schob sie in der Rinne der Hohlsonde fort und brachte so die Röhre in den untern Theil der Harnröhre ein. Die Röhre wurde befestigt und bis zur Verschwielung des neuen Kanals liegen gelassen, der sich vollkommen bildete; nur blieb an der frühern Fistelstelle eine kleine Seitenöffnung zurück.

3) Hunter, B. Bell, Ducamp u. A. verwerfen das Einlegen eines Katheters nach der Oper., weil er entweder zu dünn sei, um den Harn ganz von der Wunde abzuhalten oder zu dick, so daß er letztere klaffen mache, weil er belästige, die Harnröhre und Wunde nachtheilig reize und weil Erfahrungen lehren, daß er so wenig hier, wie nach dem Steinschnitte nöthig sei. Bei letzterm sind jedoch die Verhältnisse anders und jenen Erfahrungen bei Harnfisteln stehen andre entgegen, wo die Heilung beim Gebrauche des Katheters erfolgte, dagegen nicht ohne denselben. Unter den oben angegebnen Rücksichten angewandt, hat man die gerügten Nachtheile nicht zu besorgen und es wird daher die Application des Katheters von Petit, Louis, Ledran, Desault, Rust, Amussat u. A. mit Recht empfohlen; auch Richter und Zang sind für jenen bedingten Gebrauch, halten ihn aber überdies für unnöthig, wenn die innere Fistelöffnung klein und die Reproduction des Kranken sehr thätig ist. Den Katheter mit Jourdain und Malgaigne beständig offen zu lassen oder Segalas' Katheter mit dem Docht (s. S. 571) einzulegen, ist bei Fisteln der Harnröhre kein Grund vorhanden. — C. Bell führt für die ersten Tage nach der Oper. den Katheter von der Wunde aus in die Blase.

4) M. Jäger verwirft außer dem Gebrauch des Katheters auch das Einlegen von Leinwand in die Fistel und will nur gegen die Wunde einen feuchten Schwamm legen, größte Reinlichkeit beobachten, eine Seitenlage geben und die Harnentleerung bei Vorwärtsneigung, später in der Bauchlage vornehmen lassen; erst wenn die Wunde gut granulirt und kein Harn mehr durch sie geht, soll man sie trocken verbinden. Es ist jedoch nothwendig, die

Wunde durch den angegebnen Verband nach außen gehörig offen zu halten, bis sie vom Grunde aus geheilt ist, da sonst von neuem Stagnation des Harns in ihr eintritt.

2te Methode. Cauterisation.

Diese paßt bei Fisteln, welche nicht durch Stagniren des Harns in ihnen, sondern durch die schleimhäutige Beschaffenheit ihrer innern Oberfläche unterhalten werden, daher besonders bei den mehr gerade verlaufenden, kurzen und nicht sehr weiten Fistelgängen. Man muß nicht blos die äußere Mündung, sondern auch den Gang und die innere Mündung der Fistel cauterisiren und um dies zu können, nöthigenfalls die Fistel durch Einbringen einer Darmsaite etwas erweitern. Um die Harnröhre gegen das Cauterium zu schützen, bringt man in dieselbe bis über die Fistel hinweg eine starke Bougie. Home machte von dem actuellen Cauterium (mittelst einer glühenden Nadel) Gebrauch, was auch ich mit Erfolg anwandte. Meistens applicirte man Aetzmittel, namentlich Höllenstein, auch kaust. Kali, was jedoch nicht zu empfehlen ist, weil es zu sehr zerstört. Brodie äzt die innere Fistelmündung mit einer mit Höllenstein armirten Knopfsonde, dagegen die äußere mit kaust. Kali, um deren zu rasche Schließung zu verhindern. Gräfe brachte eine Wieke mit Sublimatpasta in die Fistel, was jedoch auch zu sehr zerstört. A. Cooper wandte Salpetersäure zum Betupfen der inneren Mündung an, um deren Contraction zu befördern. Dieffenbach empfiehlt concentrirte Cantharidentinctur wegen ihrer mehr erregenden, als zerstörenden Wirkung; er bepinselt damit in 6—8 Stunden 3mal die ganze innere Fläche der Fistel und entfernt das Häutchen, was sich danach bildet, am folgenden Tage mittelst eines Schwämmchen. — Nach der Cauterisation legt man einen Katheter durch die Harnröhre in die Blase und wiederholt die erstgenannte in Zwischenräumen von mehreren Tagen, wenn sich die in der Fistel entstandene Entzündung und Eiterung wieder vermindert. Die völlige Heilung erfolgt, wenn sie eintritt, verhältnißmäßig spät, nach A. Cooper bei Fisteln von mäßiger Größe in 2—3 Monaten; nicht immer ist sie von Bestand.

3te Methode. Blutige Heftung.

Unter den hierher gehörigen Verfahren empfiehlt sich für nicht große Fisteln am meisten Dieffenbachs Schnürnath, die jedoch nicht anwendbar ist, wenn sich die Fistel dicht hinter der Eichel befindet, nicht von einer gesunden nachgibigen Haut umgeben ist oder ihre Ränder, statt mit Haut, mit einer dünnen, fest auf der sehnigen Membran des schwammigen Körpers aufliegenden Membran

versehen sind. Man macht die Oper. ganz wie bei der Blasenscheidenfistel S. 417 angegeben, nachdem man in die Harnröhre eine elast. Bougie eingelegt hat, die nach beendigter Oper. wieder entfernt wird, und hütet sich die Urethra selbst zu verletzen, damit nicht Harn durchdringe. Bildet die Fistel einen Kanal, der außen als Strang gefühlt wird, so faßt man letzteren querüber und drückt, indem man die Haut etwas retrahirt, darauf, damit er nach vorn gleite, sticht nun querüber durch die Haut hindurch, zieht diese etwas nach vorn und führt von denselben Stichpunkten aus die Nadel durch das Zellgewebe. Wenn nach 5—7 Tagen der Faden locker geworden ist, so durchschneidet und entfernt man ihn, und wenn die Heilung nicht vollendet ist, so wiederholt man die Nath, falls nicht die Oeffnung jetzt so klein ist, daß ihre Cauterisation zur völligen Schließung hinreichend erscheint.

Meistens hat man zur Schließung der Fistel die Knopfnath und die umwundene Nath angewandt, nachdem man die Fistelränder entweder cauterisirt oder durch das Messer und die Cowper'sche Scheere abgetragen; Zang empfiehlt die Kürschnernath, Freemann die Zapfennath. Man muß bei der Heftung die Nadeln möglichst tief durchführen, um die innere Fistelmündung mitzuverschließen. Ein schon vor der Oper. eingelegter elastischer Katheter bleibt liegen; man läßt bei Beobachtung der strengsten Ruhe kalte Umschläge machen und wirkt einer sich einstellenden Entzündung, die unter der Form eines Erysipelas aufzutreten pflegt, zeitig und kräftig entgegen, doch hat diese gewöhnlich darin ihren Grund, daß Urin zur Fistel gedrungen ist. — Heller spaltete bei einer Fistel am Vorhautbändchen die Harnröhre bis zur Fistel, trug deren Ränder ab und heftete sie mit der Knopfnath. — Wittekop wandte mit Erfolg bei einer im Damme befindlichen callösen Fistel nach Aetzung derselben zu ihrer Schließung 2 dreizackige, in der Mitte durch ein Charnier verbundene Gabeln an, die zu den Seiten der Fistelöffnung eingestochen und deren Griffe fest zusammengebunden wurden, wodurch die Fistelwände auf eine breite Strecke in Berührung traten. — Dieffenbach fügte zu der umwundenen Nath noch Seiteneinciſionen der äußeren Haut hinzu, um in dieser die Spannung zu heben; da aber hierbei der Erfolg nicht besser, als bei der einfachen Nath war, so trennte er noch seitlich die Haut gänzlich los. Er faßte nehmlich die Fistelränder mit einer Hakenpincette, trug sie mit einem Skalpell so ab, daß die Oeffnung vorn und hinten zugespitzt wurde, löste die Ränder 3—4 Linien weit ab und vereinigte sie durch die nöthige Anzahl von umwundenen Näthen; nun schnitt er zu beiden Seiten des Penis die Haut der Länge nach und doppelt so lang, als die Nath

war, ein und trennte die zwischen den Incisionen und der Nath befindlichen Hautbrücken mit flachen Messerzügen ganz von den unterliegenden Theilen los, so daß man beim Aufheben derselben den in die Harnröhre gelegten Katheter sehen konnte. Die Heilung gelang, nachdem Anfangs etwas Urin durch die Seiteneinschnitte durchgedrungen war. Bei diesem Verfahren findet eigentlich schon eine Hautverpflanzung Statt und sein Erfolg erscheint dadurch mehr gesichert, daß nicht blos Wundränder, sondern wunde Flächen mit einander in Berührung kommen; andrerseits ist aber dagegen einzuwenden, daß nur die äußere Fistelöffnung verschlossen wird, die innere aber offen bleibt und Stagnation und Versenkung des Urins begünstigt. Noch weiter ausgebildet ist obiges Verfahren in der von D. vorgeschlagenen Schienennath. Man soll nehmlich bei größeren Defecten, an deren Seite wenig Haut ist, die Hautränder so abtragen, daß sie vereinigt werden können, das unterliegende Zellgewebe trennen und die Ränder durch eine fortlaufende Nath vereinigen, dann seitlich Einschnitte machen und wie bei der vorigen Nath die Hautbrücken ablösen. Diese werden nun mit ihren wunden Flächen durch 2 Schienen gegeneinandergedrückt, welche von mäßig steifem Leder bereitet, mit den Hautbrücken gleich lang, 3 Linien breit und mit 3 Löchern versehn sind und durch letztere hindurch nebst den Hautbrücken mit 3 Nadeln durchstochen werden, deren Spitzen man so weit aufrollt, daß sie die Schienen aneinander halten, jedoch nicht zu fest, damit bei eintretender Geschwulst die Hautbrücken nicht zu sehr comprimirt werden und absterben. Endlich bildete Dieffenbach bei einem bedeutenden Substanzverlust in der Mitte des Penis zu jeder Seite der Oeffnung eine Hautfalte, durchstach beide Falten 1 gute Linie von ihrem Rande entfernt mit 4 Insectennadeln, schob sie dicht aneinander und trug von jeder derselben den Rand mit einer scharfen Scheere gerade ab, umwickelte dann jede Nadel mit einem Faden und verlängerte nun die Wunden der Falten mit einer Scheere so nach oben und unten, daß sie sich in 2 spitzen Winkeln verbanden. Zur Vereinigung jedes Wundwinkels wurden noch 2 umwundene Hefte eingelegt und zuletzt an jeder Seite der Nath mit ihr parallel und 4 Linien davon entfernt eine Incision der Haut zur Hebung der Spannung gemacht. Die Heilung mißlang. — Ricord vereinigte Fisteln am vorderen Theil der Harnröhre durch die blutige Nath, nachdem er im Damme einen Einschnitt in die Harnröhre gemacht und durch diesen einen Katheter zur beständigen Ableitung des Harns eingelegt hatte. Nachdem die ersteren Fisteln geheilt waren, schloß sich auch die künstliche im Damme, während ein Katheter von der Harnröhrenmündung aus in die Blase geführt war. Schon

Dieffenbach hatte den Plan zu dieser Operation, verwarf ihn aber wieder.

4te Methode, Transplantation benachbarter Haut. (Urethroplastik.)

Bei dieser Methode, welche bei größeren Oeffnungen am vorderen Theile der Harnröhre versucht werden kann, muß man die Transplantation eines Hautlappens und die Verschiebung benachbarter Haut zur Schließung der Fistel unterscheiden. — Die Transplantation eines Hautlappens wurde von A. Cooper bei einer ½ Zoll langen Oeffnung am hinteren Theil des Penis gemacht. C. schnitt nehmlich auf einem in die Blase gebrachten Katheter die callösen Ränder der Oeffnung weg, löste ein hinreichend großes Stück aus der Scrotalhaut, drehte es um, legte es über die Oeffnung und vereinigte es mit deren Rändern durch 4 Hefte und Heftpflasterstreifen. Der Kranke mußte während der Kur einen Katheter tragen, anfangs floß noch etwas Urin neben dem Lappen vorbei, aber die Heilung gelang völlig. Ebenso operirte Earle mit Glück, Ricord dagegen ohne Erfolg, indem der Lappen abstarb. Philips machte ebenfalls die Oper., excidirte den Scrotallappen, der vorn durch eine Brücke mit der übrigen Haut in Verbindung gelassen wurde, um ⅓ größer, als der Defect war, weil er sich contrahirt, und vereinigte die Scrotalwunde gleich nach der Oper. wieder. Alliot nahm das Hautstück vom Penis und die Heilung gelang. Delpech machte bei einer nahe vor dem Scrotum gelegnen Fistel nur die hintere Hälfte ihres Randes wund, befestigte den Penis nach der linken Seite hin und excidirte ein entsprechendes Hautstück aus der linken Inguinalgegend, drehte es nach dem Penis hin um und heftete seine Spitze mit 3 Knopfheften an den wundgemachten Rand; vor der Oper. war ein Katheter in die Harnröhre eingelegt. Der Erfolg wurde durch theilweises Absterben des Hautlappens vereitelt. — Blandin schlägt vor, das von Velpeau bei einer Larynxfistel versuchte Verfahren (Bronchoplastik s. Bd. III. Th. 1. S. 13) hier anzuwenden.

Die Schließung der Fisteln durch Hautverschiebung rührt von Dieffenbach her und gewährt allerdings den Vortheil, daß viel weniger, als bei dem ersteren Verfahren, Absterben des übergepflanzten Hauttheils zu besorgen ist, letzterer auch leichter anheilen kann, weil wunde Flächen, nicht blos wunde Ränder in Berührung versetzt werden, dagegen wird durch die Hautverschiebung die Fistel nur äußerlich gedeckt, sie bleibt innen offen und es bilden sich in ihr Stagnationen des Urins, welche die Anheilung der Haut vereiteln. Auch scheint das erstere Verfahren mehr günstige Erfolge

aufweisen zu können; wenigstens sind die meisten der Dieffenbach'schen Operationsweisen nicht durch Anführung glücklicher Fälle unterstützt. Je nach dem verschiedenen Sitz der Fistelöffnung soll man nach folgenden Weisen operiren. Ist die Fistel nahe vor dem Scrotum, so werden, nachdem ein elastischer Katheter in die Blase geführt, die Ränder der Oeffnung so abgetragen, daß eine quere Wunde entsteht, die an jeder Seite mit einem spitzen Winkel endigt; dann wird parallel dem hinteren Rande der eben gemachten Wunde die Scrotalhaut auf einer Längsfalte durchschnitten, die zwischen beiden Wunden befindliche Hautbrücke von den unterliegenden Theilen gelöst und über die Fistel nach vorn gezogen, wo die beiden, nun in Berührung kommenden Wundränder durch 5—6 umwundene Hefte vereinigt werden. Um dem etwa zur Wunde dringenden Harne einen Abfluß zu geben, soll man von der Scrotalwunde aus ein 2 Zoll langes Stück von einer elast. Bougie in die Fistelöffnung führen. — Bei einer großen Oeffnung in der Mitte des Gliedes, in deren Umfang die Haut auch noch zerstört, wird die Haut des ganzen Penis so herumgedreht, daß ein gesunder Theil derselben die Fistelöffnuug deckt. Man löst rings um letztere herum die Hautränder ab, ohne etwas von ihnen fortzunehmen, schneidet an der Wurzel des Gliedes die Haut auf einer Längsfalte so durch, daß nur ein Drittheil des Umfangs des Gliedes unverletzt bleibt, und macht eben solchen Schnitt bei etwas zurückgezogner Vorhaut in der Gegend der Eichelkrone, jedoch auf der entgegengesetzten Seite. Nun löst man zwischen beiden, etwa 2 Zoll von einander entfernten Schnitten die Haut des Gliedes, indem man ihren Rand aufhebt und das Zellgewebe mit einer Augenscheere durchschneidet und dreht den ganzen Hautring herum, damit der Theil, welcher dem Rücken des Gliedes angehört, die Fistelöffnung deckt, der Hautdefect aber auf den Rücken des Penis versetzt wird; spannt sich die Haut hierbei, so führt man die Querschnitte etwas weiter. Nach sorgfältiger Stillung der Blutung und unter Vermeidung einer Blutansammlung unter der Haut wird die letztere in der jetzigen Lage durch einige Knopfhefte befestigt und überdies durch Heftpflasterstreifen sanft an das Glied angedrückt, endlich schiebt man von dem hinteren Wundrande aus an der unteren Seite des Gliedes ein Bougiestück unter die Haut bis gegen die Harnröhrenöffnung, damit der in diese gelangende Harn sich entleere. Bei eintretenden Erectionen müssen die Heftpflaster durchschnitten werden, um keine Einschnürung zu bewirken; nach 4—5 Tagen, wenn die Haut in ihrer neuen Lage angewachsen ist, entfernt man die Hefte, wendet aber noch die Heftpflaster an und läßt auch das Bougiestuck erst dann weg, wenn die Heilung größten-

theils beendigt ist. — Befindet sich die Fistel dicht hinter der Vorhaut, so schließt D. dieselbe durch 2 an den Enden zusammkommende Schnitte ein, indem er die Vorhaut in eine große Längsfalte erhebt, diese so durchschneidet, daß sich die Wunde auf $^2/_3$ des Umfangs des Gliedes erstreckt, und dann eben solche Incision hinter der Fistel macht. Das hierdurch eingeschlossene Hautstück wird abgetragen, darauf der wunde Vorhautrand mit einer Hakenpincette in die Höhe gehoben, durch eine Augenscheere von der innern Vorhautlamelle getrennt und die letztere da, wo sie mit der Eichel sich verbindet, eingeschnitten, in die Oeffnung aber ein Bougiestück für den Abfluß des Wundsecrets eingebracht. Endlich wird der Wundrand des äußeren Vorhautblattes mit dem gegenüberliegenden Wundrande der Haut des Penis durch 7—8 Hefte und Heftpflaster vereinigt, nachdem bei sehr enger Vorhaut deren Retraction dadurch möglich gemacht ist, daß sie bis zur Eichelkrone gespalten wurde. — Ist unmittelbar hinter der Eichel eine größere Oeffnung in der Harnröhre und keine Vorhaut vorhanden, so soll man die Fistel durch Verwundung ihrer Ränder in eine quere Spalte verwandeln und die beiden Wundränder durch 2 Knopfhefte vereinigen, von deren jedem aber das eine Fadenende abschneiden und das andere mit einer stumpfen Nadel durch die Fistel zur Harnröhre herausführen. Alsdann schält man die ganze untere Fläche der Eichel nebst der Fistelöffnung bis 1 Linie von der Harnröhre entfernt ab, wobei man den abgeschälten Theil durch senkrecht eindringende Incisionen abgränzt und ihm die Form eines Halbovals gibt, dessen runde Seite nach vorn gewandt ist. Ferner schneidet man die Haut des Penis auf einer Hautfalte ringförmig ein, läßt die Enden des Schnitts nach oben und vorn verlaufen, löst die dadurch gebildete Hautbrücke von ihrer Unterlage ab und zieht sie über die Fistel weg nach vorn, wo man sie anheftet. Die am Penis danach bleibende Wundfläche wird mit Charpie bedeckt, nachdem von ihr aus ein Bougiestück unter den Hautrand gebracht, um den neben dem Katheter ausfließenden Harn abzuleiten. Die durch die Urethra geführten Hefte werden ausgezogen, sobald sie durchgeschnitten haben. — Wenn bei einer dicht hinter der Eichel befindlichen Fistel noch Vorhaut vorhanden ist, so wird zuerst die Fistel auf die angegebne Weise blutig gemacht und geheftet, während die Vorhaut zurückgezogen ist, ferner die untere Fläche der Eichel und die Eichelkrone an der untern Hälfte ihres Umfangs durch Abtragen einer Schicht verwundet und ebensoviel von der inneren Oberfläche der Vorhaut abgetragen, so daß beim Vorschieben der letzteren ihre Wundfläche genau der Wundfläche an der Eichel entspricht. Nun wird der Hautrand an der Eichel durch umschlungene Hefte befestigt, zu beiden

Seiten die Vorhaut in ihren beiden Lamellen gespalten und der dadurch gebildete Lappen an die Ränder der Eichel und Eichelkrone seitlich angeheftet, überdies aber durch die Spaltung der Vorhaut einer Phimose vorgebeugt. — Pauli trug bei einer hinter der Eichel befindlichen Fistel die knorplige Vorhaut und die den Penis ringförmig umgebenden Callositäten vorsichtig ab, trennte dann dahinter die gesunde Haut des Penis ringsherum los, legte eine elastische Bougie durch die Harnröhrenmündung in die Blase und zog die gelöste Haut über die Fistelöffnung nach vorn herüber, woselbst sie an die Wundfläche hinter der Eichelkrone mit blutigen Heften befestigt wurde und durch schnelle Vereinigung anheilte.

Operation der Blasen- und Harnröhrenmastdarmfistel. *

1) Dupuytren schaffte bei diesen Fisteln durch Cauterisation wenn auch nicht völlige Heilung, doch große Besserung. D. gibt dem Kranken, dessen Darm durch Abführungen oder Klystiere vorher gereinigt ist, eine Lage auf Knieen und Ellenbogen oder eine Seitenlage und läßt von einem Gehilfen die Hinterbacken stark voneinanderziehen, bringt dann seinen Mastdarmspiegel, eine metallne, 6—8 Zoll lange, konisch zulaufende Rinne mit einem Handgriffe, stark beölt und mit möglichster Schonung in den Mastdarm, so daß die Hölung desselben der kranken Darmwand zugekehrt ist, und untersucht mit Hilfe einer Kerze genau die Stelle der Fistel, deren Mündung jedoch dabei manchmal verschwindet, indem sich durch den Reiz des Speculum der Mastdarm stark contrahirt. In der Rinne des Speculum führt er ein, dem Mastdarm entsprechend dünnes glühendes Eisen zur Fistelöffnung und durch die Fistel bis in die Blase; es entsteht heftiger, jedoch nachlassender Schmerz, die Fistelzufälle verschwinden mehr oder minder, indem die entzündliche Anschwellung die Fistel verengt, kehren aber wieder und die Cauterisation muß nach 48 Stunden wiederholt werden, während dessen man durch vorsichtig applicirte erweichende Klystiere, Einlegung eines elastischen Katheters in die Blase und eine Bauchlage Koth und Harn von den Fistelmündungen abzuleiten sucht. Oft brachten schon bei Dupuytren 5—6 solcher Cauterisationen bedeutende Verminderung der Zufälle; ich heilte durch 5maliges Cauterisiren eine nach dem Mastdarmblasenstich zurückgebliebne Fistel vollkommen, wogegen eine andere, welche nach dem Mastdarmsteinschnitt

---

* Ammons Parallele der franz. u. deutschen Chir. Leipz. 1823. S. 111.

zurückgeblieben war, sich nach 42 Cauterisationen nicht völlig schloß, wohl aber bedeutend verkleinerte. — Auf ähnliche Weise wie das Glüheisen kann der Aetzstein, besser noch der Höllenstein gebraucht werden. Nach M. Jäger behufs der Application des Cauteriums den Sphincter nach einer oder 2 Seiten hin einzuschneiden, wird wohl kaum jemals nöthig sein.

2) Die günstige Wirkung, welche Desault und Dupuytren bei zufälligen Verletzungen des Mastdarms beim Steinschnitt zur Verhütung von Fisteln davon sahen, daß der Mastdarm von der verletzten Stelle ab bis an sein Ende nebst dem Sphincter gespalten wurde (s. S. 729), empfiehlt dies Verfahren auch bei den Blasen-Mastdarmfisteln, und nach v. Ammon könnte vielleicht noch nach dem Schnitte durch reizende Mittel auf die Blasenmündung der Fistel eingewirkt und die Heilung derselben durch Einlegung eines elastischen Katheters in die Blase und durch eine Seitenlage befördert werden. Ich habe indessen von diesem Verfahren ohne Erfolg Anwendung gemacht.

3) Bei einer Harnröhrenmastdarmfistel machte A. Cooper auf einer in die Blase gebrachten Steinsonde links an der Raphe einen Einschnitt, bis er die Sonde durch den Bulbus fühlte, stach dann ein zweischneidiges Messer in den Damm zwischen Prostata und Mastdarm, um zwischen letzterm und der Harnröhre die Fistelcommunication zu trennen, legte einen Katheter in die Harnröhre und Blase und füllte die Dammwunde mit Charpie, worauf sich diese und die Fistel im Mastdarm bald schlossen.

Operation der Harnröhrenstricturen. *

Außer von der unblutigen Dilatation mittelst Bougies und Katheter macht man bei den Stricturen der Urethra Gebrauch 1) von der Cauterisation, 2) von der Durchbrechung derselben mittelst schar-

---

* Daran Observ. sur les mal. de l'urèthre; nouv. éd. Par. 1748. — Guerin Diss. sur les mal. de l'urèthre. Par. 1780. — J. Hunter Abh. üb. d. vener. Krkh. A. d. Engl. Lpz. 1787. S. 189. — Ev. Home pr. Bemerk. üb. d. Heilart d. Harnröhrenvereng. durch Aetzmittel. A. d. Engl. m. Anm. v. S. Hahnemann. Lpz. 1800. 3te Orig. Ausg. Lond. 1805.—21. 3. Vol. — Cartwright in Med. rev. 1801; Juni (Journ. d. ausl. med. Lit. 1803. Febr. S. 135). — Vacca Berlinghieri in Harleß neuem Journ. Bd. 1. St. 1. — Labraud sur le rétreciss. chron. de l'urèthre. Par. 1805. — Dörner in Siebolds Chiron 1. 2. S. 259. — Whately pr.

fer Werkzeuge (Incision, Scarification), 3) von der Durchbrechung mit stumpfen Werkzeugen und 4) von der Spaltung der leidenden Harnröhrenstelle von außen mittelst der Urethrotomie; — Verfahren,

---

Beob. u. Kur des vener. Trippers nebst Abh. üb. Harnröhrenvereng. u. deren Heilart durch Aetzmittel. A. d. Engl. m. Zus. v. Töpelmann. Erfurt 1806. — Desault, Schmid, Sömmering a. S. 572 a. O. — Nauche nouv. rech. sur les retent. d'urine Par. 1806; Dessen Tr. des mal. de la vessie. Par. 1819. — Kleemann Diss. de curand. urethrae strict. chron. Erl. 1811. — A. Petit Mém. sur la retent. d'urine. Par. 1814. — Arnott Treat. on strict. of the urethra Lond. 1819. — Howship a. S. 697. a. O. — Bingham on strict. of the urethra. Lond. 1820. — C. Bell a. S. 550. a. O. — Chopart a. S. 779 a. O. — Ducamp üb. Harnverhaltungen durch Vereng. d. Harnröhre. A. d. Fr. Lpz. 1823. — Kothe in Rusts Mag. d. ges. Hk. XV. 1. — Civiale Nouv. consid. sur la retent. d'urine. Par. 1823; Tr. prat. sur les mal. des organes genito-urinaires. I. Par. 1837; Ders. im Bullet. gén. de Therap. 1837 (Behrends Repert. d. ausl. Lit. 1837. l. S. 361. 372. 408). — M'Ghie in Edinb. med. and surg. Journ. 1823. Jul. p. 361. — Jameson in Med. recorder 1824. April. p. 251. — Lisfranc üb. Vereng. d. Harnröhre; v. Véfignié u. Ricard. A. d. Fr. Leipz. 1824. — Lallemand üb. Vereng. d. Harnröhre. A. d. Fr. v. Pestel. 2 Th. Leipz. 1825. 28. — Dzondi in Gräfes Journ. f. Ch. IX. 3. S. 535. — Despiney in d. Archiv. gén. de méd. 1826. Mai p. 146. — Dieffenbach in Heckers liter. Annalen d. Hk. 1826. Febr. — Stafford in Lond. med. and phys. Journ. 1827. Octbr. (Horns Archiv 1827. V. S. 863); Ders. on perforat. and discision of perman. strict. of the urethra. 3. Ed. Lond. 1836. — Krimer a. S. 762. a. O. — Love Hammick Pr. remarks on amput. fract. and strict. of the ureth. Lond. 1830. — Winzheimer üb. d. org. Harnröhrenvereng. u. d. versch. Untersuchungs- u. Heilungsmeth. Erlang. 1832. — Andrews Beob. üb. d. Anwend. des Höllensteins gegen Strict. d. Harn- u. Speiseröhre. A. d. Engl. n. d. 2n Aufl. v. Ruppius. Lpz. 1832. — Amussat Vorträge üb. d. Vereng. d. männl. Harnröhre; v. A. Petit. A. d. Fr. v. Lorch. Mainz. 1833. — Reybard Procédé nouv. pour guérir par l'incision les rétreciss. du canal de l'urètre. Lyon. 1833. — Blümner Diss. de variis strict. tollendi meth. Berol. 1833. — Saulsohn Diss. de urethr. strict. P. I. Berol. 1833. — Brodie Vorles. üb. d. Krkh. der Harnwerkz. A. d. Engl. Weim. 1833. — Dubouchet nouv. tr. des retent. d'urine occas. par les rétreciss. de l'urètre etc. Par. 1834. — Sahlfelder in Clarus Beitr. z. pr. Hk. I. 2. S. 362. (1834). — Rust Aufsätze u.

welche theils schon erörtert, theils weniger zweckmäßig, als die unblutige Dilatation sind.

1. Cauterisation.

Diese stammt aus dem 16ten Jahrhundert und wurde von Amatus Lusitanus und Alphons Ferri eingeführt, dann von Daran, besonders aber von Hunter und Home cultivirt, auch von Desault und Chopart verbessert, endlich aber von Arnott, Ducamp und mehrern andern Franzosen zu einem gewissen Grade von Vollkommenheit geführt und von den Nachtheilen, die früher mit ihr verbunden waren und sie immer wieder in den Hintergrund drängten, wenigstens zum Theil befreit. Sie bekam dadurch in Frankreich über die Dilatation ein entschiedenes Uebergewicht, was sie jedoch gegenwärtig nach einer längeren und ruhigeren Prüfung schon wieder verloren hat. Man wirft der unblutigen Dilatation vor, daß sie viel langsamer wirke und keine dauerhafte Heilung herbeiführe, namentlich bei ältern und härtern Stricturen, daß oft bei großer Empfindlichkeit der Harnröhre Bougies nicht ertragen werden und heftige Schmerzen, Fiberbewegungen, Anschwellungen der Leistendrüsen und der Hoden, sowie Abscesse in der Nähe der Urethra erzeugen können, während durch die Cauterisation jene Empfindlichkeit bedeutend abgestumpft werde, daß ferner die Bougie falsche Wege bahnen und daß sich etwas von ihrem Ueberzuge abbröckeln und in der Harnröhre oder Blase zurückbleibend, zu Steinbildung Veranlassung geben könne. Die beiden letzteren Einwürfe sind beim Gebrauch zweckmäßiger, weicher Bougies und

---

Abh. a. d. Med. Chir. u. Staatsarznk. I. Berl. 1834. S. 243. — Tanchou üb. d. Vereng. d. Harnröhre u. des Mastdarms. A. d. Fr. v. Brachmann m. Vorr. v. Kuhl. Lpz. 1836. — Mayor u. Cazenave a. S. 551. a. O. — Chaumet in Behrends Rep. d. Lit. des Ausl. 1836. I. S. 153. — Leroy ebend. S. 366. — Sirus Pirondi (üb. Lallemand) ebend. 1837. I. S. 151. — Phillips in Frorieps Notizen Bd. 41. Nr. 15. — Desruelles in d. neuen Not. Bd. 1. Nr. 7. — Béniqué ebend. V. Nr. 19. u. a. S. 551. a. O. — Hauser in d. med. Jahrb. d. österr. Staats Bd. 32. St. 2. — Dupierris Mém. sur les rétréciss organ. de l'urètre. Par. 1840. — Moulinié Malad. des organes genit. et urin. Par. 1840. — Dufresse Chassaigne in d. Gazette des hôpit. 1841. Nr. 25. 27. (Kleinerts Repert. d. Journ. 1841. April S. 191). — Bransby Cooper in Guys Hosp. Reports. Vol. V. (Kleinerts Rep. 1841. Octbr. S. 194). — Chirurg. Kpfrtfln. Weim. T. 11. 79. 81. 303.

bei vorsichtiger und richtiger Applicationsweise derselben gänzlich unbegründet; sollte sich von diesen wirklich etwas abbröckeln, so würde dies so klein sein, daß es durch den Harn ausgetrieben würde; aber auch die vorher angeführten üblen Zufälle werden durch ein kunstgemäßes und mildes Verfahren, wenn nicht durchaus, doch in der Regel vermieden, und viel häufiger macht die Cauterisation eine bedeutende Reizung nebst den oben genannten Zufällen, sie erzeugt manchmal heftige Entzündungen, falsche Wege in der Harnröhre, Blutungen, temporaire Verschließung der geätzten Stelle und vollständige Harnverhaltung, Anfälle von intermittirendem Fiber, ja sie kann erfahrungsgemäß lebensgefährlich, selbst tödtlich werden. Außerdem ist das Aetzen meistentheils schmerzhafter, als die Dilatation, und bei längern und mehrfachen Stricturen ist es langwierig oder ganz unzureichend. Auf eine dauernde Heilung läßt die Cauterisation mit ebenso weniger Bestimmtheit, wie die Dilatation, rechnen, ja in vielen Fällen ist der Erfahrung nach die Heilung durch Aetzmittel nur eine scheinbare und die Verengerung kehrt nach kurzer Zeit in einer viel übleren und hartnäckigeren Gestalt zurück, als sie früher hatte. Man muß in dieser Hinsicht eine doppelte Wirkung der Aetzmittel unterscheiden; entweder bringen sie eine wirkliche, tiefergehende Zerstörung der Strictur hervor, es bleibt nach der Abstoßung des Aetzschorfes eine eiternde Stelle zurück und an dieser bildet sich eine Narbe, welche sich jedesmal contrahirt und indem sie ohne alle Elasticität ist, das frühere Uebel in besonders hartnäckiger Form zurückführt. Oder die Cauterisation geschieht nur oberflächlich, ohne eigentliche Continuitätstrennung und Narbenbildung zur Folge zu haben, dann wirkt sie durch Umstimmung der organischen Thätigkeiten und vermag dünnere, fadenartige Stricturen, die nicht allzueng sind, zu beseitigen. Nur bei diesen hält Civiale daher sehr richtig die Aetzung für zulässig, während bei den alten, festen, bandartigen Stricturen, welche nach Chelius u. A. das Verfahren vorzugsweise indiciren sollen, immer die eingreifendere Wirkung des Aetzmittels nöthig und deshalb die üble Narbenbildung zu fürchten ist. Bei den erstbezeichneten Verengerungen sind jedoch Bougies nicht allein ebensowohl applicirbar, als die Cauterisation in ihrer neueren zweckmäßigen Weise, sondern sie bringen auch denselben heilsamen Erfolg und verdienen den Vorzug, weil sie weniger Nachtheile und Gefahren fürchten lassen, um so mehr, als auch bei der Aetzung nach dem Urtheile fast Aller, welche von ihr Gebrauch machen, die Mitanwendung von Erweiterungsmitteln zu einem günstigen und dauernden Erfolge nothwendig ist. Bei großer Empfindlichkeit der Harnröhre, wo man auch die Aetzung für besonders indicirt gehalten

hat, kommt man mit einem vorsichtigen Gebrauch der Bougies ebenfalls zum Ziel.

Die Cauterisation geschah früher mit verschiedenen Substanzen. Indem man annahm, daß die Verengerungen der Harnröhre in fleischartigen Auswüchsen (Karunkeln) begründet seien, suchte man diese durch Bougies zu zerstören, welche aus Pflastermassen gebildet waren, denen Grünspan, rother Präcipitat, Auripigment, Sabina u. a. beigemischt waren. Außer diesen escharotischen Bougies, die oft eine äußerst zusammengesetzte Beschaffenheit hatten und von Bouquier aus 87 Substanzen bereitet wurden, gebrauchte man gewöhnliche, einfache, denen das Aetzmittel nur äußerlich angefügt war, so schon Alphons Ferri, der die Aetzsubstanz mittelst Schleim an die Bougie band. Man brachte auch eine mit einer weichen Masse (Pflaster, Wachs) überzogene Bougie an die Strictur und füllte den von dieser gemachten Eindruck mit der ätzenden Substanz, um letztere genau auf die zu cauterisirende Stelle zu appliciren. Endlich führten schon Paré u. A. das Aetzmittel in besonders eingerichteten Röhren zur Strictur. — In neuerer Zeit bewirkte man die Cauterisation mit Höllenstein oder kaustischem Kali und zwar entweder von vorn nach hinten oder seitlich innerhalb der Strictur selbst.

1) Cauterisation von vorn nach hinten. — a) Hunters und E. Homes Verfahren mit Höllenstein. Man bereitet eine armirte Bougie (m. ak. Abb. T. XXXIX. F. 19. 20.), indem man bei Verfertigung einer gewöhnlichen Wachsbougie in deren vorderes Ende ein ½ Zoll langes Stück Drath mit einrollt, dies, wenn die Bougie beinah fertig ist, herauszieht, in die Vertiefung ein Stückchen Höllenstein fügt und dann die Bougie ferner rollt, so daß die Seiten des Höllensteins fest mit der Bougiemasse umgeben sind und jener nur die stumpfe Spitze der Bougie bildet. Nach Hunter kann man auch an der Spitze einer Wachsbougie blos eine Grube eindrücken und in diese ein Stück Höllenstein bringen. — Man führt zuerst eine gewöhnliche starke Bougie bis zur Strictur in die Harnröhre, macht diese dadurch frei und mißt die Entfernung der Strictur von der Harnröhrenmündung, indem man an dieser mit dem Nagel einen Eindruck in die Bougie macht. Dann bezeichnet man genau diese Entfernung an der armirten Bougie, beölt diese gut, führt sie durch die Urethra zur Strictur und drückt sie an diese mäßig an, je nach der Empfindung, die sie macht, länger oder kürzer, doch das erstemal keine Minute lang. Alle 2 Tage, in hartnäckigen Fällen täglich wiederholt man dies, wendet, nachdem sich der Aetzschorf abgestoßen, elastische Bougies an und stellt dadurch nach und nach die natürliche Weite der Harnröhre

röhre her. — Hunter gebrauchte auch eine silberne, biegsame oder unbiegsame Kanüle, worin ein am vordern Ende mit einem Zängelchen zum Fassen des Aetzmittels versehnes Stilet (T. XXXIX. F. 21—23.), und ähnliche Röhren haben Fabric. ab Aquapend., Muzel (einen offnen Katheter), Paré, Loyseau und Roncalli (denen Hunters Röhre nachgebildet ist), Home, Cartwright, Dzondi (einen vorn offnen elast. Katheter, in dessen Oeffnung ein Stückchen Höllenstein befestigt ist, T. XXXIX. F. 24.). C. Bell und Shaw empfehlen einen geraden oder gekrümmten soliden Katheter, der je nach dem Sitze der Strictur eine centrale oder mehr seitliche Oeffnung hat, aus welcher ein Stückchen Höllenstein mittelst einer Bougie, eines gabelförmig gespaltenen Stäbchens oder ähnlichen vorgeschoben werden soll. Hauser gebraucht eine der Hunterschen ähnliche Röhre, wiederholt die Aetzung, sobald die von ihr herrührende Reizung vorübergegangen ist und wendet nach gänzlicher Zerstörung der Strictur mehrere Wochen hindurch die Ducampschen bauchigen Bougies, später auch wohl Bleibougies an. — Diese Aetzungsweise hat alle oben gerügten Gefahren in vollem Maße, besonders bei hinter der Krümmung der Urethra sitzenden Stricturen, wo sehr leicht vor diesen die Wandungen zerstört und falsche Wege gebahnt werden, statt die Strictur selbst anzugreifen.

b) Whatelys Verfahren mit kaustischem Kali. Dieses soll wirksamer, als Höllenstein, und eben so unschädlich sein, aber so wenig, wie irgend ein Aetzmittel, bei entzündetem oder reizbarem Zustande der Theile, bei alten oder schwachen Personen und bei Stricturen, die nicht eine etwas stärkere Bougie durchlassen, angewandt werden. Man führt eine wenig gekrümmte Bougie von der Dicke, daß sie mit Schwierigkeit in die Strictur eindringt, bis an diese und macht in sie $1/2$ Zoll vor der Harnröhrenmündung mit dem Nagel einen Eindruck; dann macht man in ihr vorderes Ende mit einer Stecknadelspitze eine Vertiefung von etwa $1/16$ Zoll, fügt in diese ein Stückchen Aetzkali, das kleiner, als der kleinste Stecknadelknopf, drückt es noch etwas hinter den Rand der Vertiefung zurück, auch um dasselbe die Kerze etwas zusammen und bedeckt es mit Schweinsfett. Nun führt man die Bougie beölt bis an die Strictur, hält sie hier einige Secunden an, bis ein brennender Schmerz entsteht, drängt sie darauf ganz sanft, etwa $1/8$ Zoll vorwärts, pausirt einige Secunden und drängt sie so allmälig durch die ganze Strictur hindurch, was man aus dem eignen Gefühl und der Annäherung des Nageleindrucks an die Harnröhrenmündung erkennt; nun zieht man sie etwas zurück und drängt sie, wenn kein Schmerz entsteht, abermals langsam und ohne Pausen durch die Strictur. Meistens folgt nun leichtes Schneiden beim Harnlassen und in den ersten Tagen

tropfenweiser Urinabgang. Nach je 6—8 Tagen wird diese Oper. wiederholt und jedesmal im Verhältniß der Erweiterung eine dickere Bougie genommen, ohne das Stückchen Kali aber je größer, als einen Stecknadelknopf zu machen. — Dies Verfahren ist viel gefährlicher, als das mit Höllenstein, weil das Kali sich verflüssigt und ausbreitet; wohl immer hat es eine wirkliche Zerstörung der Strictur und deshalb eine üble Narbenbildung zur Folge. — Die älteren Aetzbougies, wie sie Amatus Lusitanus, Fabr. ab Aquapend., Daran, H. Petit u. A. angegeben haben, sind gänzlich obsolet; sie enthielten meistens andre als die beiden eben besprochenen Aetzmittel. Neuerer Zeit ätzte Flander mit Darmsaiten, welche mit der Gräfeschen Sublimatsalbe bestrichen waren, Jobert mit Wachsbougies, deren Spitze beölt und mit Alaunpulver bestreut war; doch fand und verdient dies keine Nachahmung.

2) Cauterisation von innen nach außen, innerhalb der Strictur. — a) Arnotts Verfahren (T. XXXIX. F. 25—36). Zuerst wird der Sitz, die Länge, Zahl und relative Lage der Stricturen erforscht durch die Stricturen-Sonde, eine steife dünne Röhre mit einem ausdehnbaren, sehr kurzen, vorn und hinten möglichst flachen Schlauchknopf, welcher aus eingeölter Seide bereitet, mit Katzendarm bezogen und mit Wasser oder Luft gefüllt ist und den Durchmesser der Harnröhre haben muß. Die Sonde wird bis an die Strictur geführt, deren Entfernung von der Harnröhrenmündung bemerkt, dann die Flüssigkeit aus dem Knopf gelassen, dieser durch die Strictur geschoben, wieder gefüllt und zurück bis an die hintere Fläche der Strictur gezogen, um so deren Dicke zu ermitteln. Dann wird die Sonde zu einer etwanigen zweiten Strictur fortgeschoben, diese auf dieselbe Weise ausgemessen und so die ganze Harnröhre untersucht. Ferner wird eine sehr weiche Bougie in einer Röhre an die Strictur geführt, gegen diese angedrückt, um einen Abdruck davon zu nehmen, und in die Röhre zurück- und mit dieser ausgezogen. Zur Cauterisation durchstößt man ein Stück Höllenstein, das etwas dünner, als die Strictur weit ist, in der Mitte mit einem Metalldrathe und setzt auf diesen vor und hinter dem Höllenstein ein 1/2 Zoll langes Stück einer gewöhnlichen Bougie. Nun wird eine gehörig starke Kanüle bis zur Strictur geführt und in derselben der Drath mit dem Höllenstein bis an und durch die Strictur gebracht, so daß der Höllenstein letztere in allen Punkten berührt, endlich, nachdem die Cauterisation geschehn und der Drath zurückgezogen, wird ein Drath mit einem Leinwand- oder Baumwollenbäuschchen durch die Kanüle eingeführt, um das, was sich von Cauterium verflüssigt hat, aufzunehmen. — Der Stricturensonde ähnlich sind die zur Erweiterung der Strictur dienenden Ar-

nottschen Dilatatoren, die zum Theil so eingerichtet sind, daß sie nur auf einen beschränkten Theil der Harnröhre einen Druck ausüben, in der Praxis jedoch sich nicht hinreichend bewähren möchten, ebensowenig wie ein von Arnott angegebnes Instrument zur Ermittelung eines von der Harnröhre aus gebahnten falschen Weges.

b) Ducamps Verfahren (T. XXXIX. F. 37 — 73.) besteht in 3 Momenten, der Untersuchung der Strictur, der Aetzung derselben und der Bewirkung einer Narbe, die dem normalen Zustande der Urethra an Weite entspricht. Zur Untersuchung der Strictur dient zuerst eine hohle Bougie mit darauf gezeichnetem Zollstab, welche, bis zur Strictur geführt, deren Entfernung von der Harnröhrenmündung anzeigt. Dann wird die Forschungssonde gebraucht; nehmlich in der vordern Oeffnung einer mit der vorigen gleichen Bougie wird ein Büschel Stickseide befestigt, dies in Modellirwachs (aus gleichen Theilen gelbem Wachs, Diachylon, Schusterpech und Harz bestehend) getaucht, auf 2 Linien Länge abgeschnitten und sondenähnlich abgerundet; an die Strictur einige Augenblicke sanft angedrückt, erweicht sich das Modellirwachs und drückt alle Formen der Strictur, sowie auch ihre wegsame Stelle ab. Endlich wird eine dünne, mit Modellirwachs überzogne Bougie in einem Conductor (einer hohlen Bougie), dessen Kanal, je nachdem die Oeffnung der Strictur in oder außer der Axe der Urethra befindlich, im Centrum des vordern Endes oder seitlich mündet, zur Strictur und durch diese geführt und einige Augenblicke liegen gelassen, wonach sie einen Eindruck von der Länge der Strictur zeigt. Ein anderes Instrument von Ducamp für denselben Zweck besteht in einem Conductor, worin eine Sonde, deren Ende sich nach der Durchführung durch die Strictur entfalten läßt und gegen deren hintere Fläche angezogen, die Länge der Strictur bestimmt. — Zur Aetzung dient der Aetzmittelträger, eine 3 Linien dicke, 8 Zoll lange hohle Bougie, an deren Ende eine eben so dicke Platinatülle angeschraubt ist, die am vordern Ende im Centrum oder seitlich eine Oeffnung hat; durch letztere kann ein seitlich mit einer 3 Linien langen, $^3/_4$ Linien breiten Fuge versehner und 1 Linie dicker Platincylinder auf 5 Linien Länge herausgeschoben werden, der an einer dünnen elastischen Bougie befestigt und in der hohlen Bougie befindlich ist. Nachdem letztere bis an die Strictur gebracht ist, schiebt man in deren Oeffnung, jedoch ohne Gewalt, den Platincylinder, in dessen Fuge mittelst eines Löthrohrs bei nicht zu starker Hitze Höllenstein eingeschmolzen ist, von dem man die hervorragenden Punkte mit Bimsstein wegnimmt und dessen Menge etwa ½ Gran beträgt. Das Aetzmittel wirkt nun innerhalb der Strictur auf diese und zwar läßt man es je nach der Beschaffenheit der Strictur auf eine

Stelle, oder wenn man das Instrument sanft um seine Axe dreht, auf mehrere und selbst auf den ganzen Umfang wirken. Nach einer Minute zieht man den Cylinder in die Bougie zurück und diese aus der Harnröhre; es löst sich indessen nur etwa 1/3 des Höllensteins auf. Ist die Oeffnung der Strictur sehr eng, so muß man sie vorher durch Bougies etwas erweitern, die 1/2 Stunde liegen bleiben und allmählig dicker genommen werden. — Der Schmerz von der Aetzung soll mäßig sein, weil diese nur auf die wenig empfindliche Strictur wirkt; die Dicke des Harnstrahls bleibt noch unverändert, bis sich am 2—4ten Tage der Aetzschorf löst. Nach diesem nimmt man mit der Forschungssonde einen neuen Abdruck von der Strictur und ätzt diese je nach der sich nun zeigenden Beschaffenheit derselben abermals und nach 3—5 Tagen, wenn jetzt die Strictur nicht nur noch sehr wenig vorspringt, zum drittenmal; selten soll eine 4te Aetzung nöthig sein. Zeigt eine über die Stricturstelle fortgeführte dicke Bougie eine zweite oder dritte Strictur, so werden diese nacheinander auf dieselbe Weise fortgebracht. — Nach Zerstörung der Strictur bezweckt man eine Narbe von der Weite der normalen Harnröhre und wendet dazu Dilatatoren und bauchige Bougies an. Letztere sind 2 Linien starke Bougies, die an ihrem vorderen Theil hinter der Spitze eine bauchige Verstärkung von 2½—4 Linien Dicke haben. Die Dilatatoren sind Säckchen aus dem Wurmfortsatz des Blinddarms von 3 und 4 Linien Weite oder aus Katzendünndarm von 4½ Linien Weite; ihr unteres Ende ist an ein 8—9 Zoll langes silbernes Röhrchen, ihr oberes Ende an den Knopf eines durch das Röhrchen gehenden Silberdraths befestigt. Drei Tage nach der letzten Aetzung erweicht und beölt man den Dilatator von 3 Linien Dicke, bringt ihn wie eine Sonde ein, füllt das Säckchen durch eine in die Röhre geschraubte, mit einem Hahn versehne Sprütze mit Luft und läßt das Instrument 5 Minuten liegen. Am folgenden Tage wird derselbe Dilatator mit Luft und Wasser gefüllt 10 Minuten liegen gelassen und dann eine bauchige Bougie von 2½ Linien Stärke eingeführt und 20 Minuten liegen gelassen. Dieselbe Bougie wird eben so lange am folgenden Morgen und Abend eingelegt, am Tage darauf wird der Dilatator von fast 4 Linien Weite auf 10 Minuten applicirt und durch eine Bougie von 3 Linien ersetzt, welche wieder am folgenden Morgen und Abend 15—20 Minuten lang liegen bleibt. Folgenden Tages wird derselbe, 2 Tage darauf der dritte Dilatator von 4½ Linien Weite und nach demselben eine Bougie von 3½ Linien Dicke angewandt. Nach 2 Tagen wird derselbe Dilatator und dann eine Bougie von 4 Linien applicirt, welche Morgens und Abends 1/4 Stunde liegen bleibt, nach Verlauf

einer Woche nur einmal auf einige Minuten eingebracht und den 4ten, 5ten Tag darauf täglich einmal eingeführt und sogleich herausgezogen wird. Die Narbe ist nun fest und von der Weite der normalen Harnröhre. — Obgleich Ducamps Verfahren sicherer ist, als die frühern, so hat man doch auch bei ihm nach Lisfranc, Civiale u. A. die früher genannten nachtheiligen, ja selbst tödtliche Folgen beobachtet; es kann sich das Aetzmittel, bevor es an die Strictur gelangt ist, durch Feuchtigkeiten in der Harnröhre auflösen und der letzteren schaden; es können falsche Wege gebahnt werden, besonders wenn die Strictur unter oder hinter dem Schambogen sitzt, wofür Ducamp einen gekrümmten Aetzmittelträger angegeben hat, der jedoch unsicher ist und, weil er keine Drehungen zuläßt, nur einseitig wirkt. Bei langen Stricturen, die man nur schrittweise auf je 2—3 Linien zerstören soll, weil längere Schorfe schwer ausgetrieben werden und leicht den Kanal ganz verstopfen, dauert das Verfahren sehr lange und es können 30—40 Cauterisationen nothwendig werden, eben so bei mehrfachen Stricturen. Auch gegen die Ducampsche Untersuchungsweise hat man eingewandt, daß sie manchmal vielen Schmerz und Blutung verursache, was jedoch durch ein sanftes Verfahren vermieden wird, daß sich von der Forschungssonde etwas Wachs lösen und in der Strictur stecken bleibend, gänzliche Harnverhaltung erzeugen könne, was aber bei einer zweckmäßigen Bougie, an der namentlich die Wachsspitze nicht zu lang, nicht zu fürchten ist, um so weniger, als wohl immer ein etwa abgebröckeltes Wachsstückchen durch den Urin ausgetrieben werden würde; begründeter ist der Einwurf, daß die Sonde nicht immer einen treuen Abdruck von der Strictur liefere, daß besonders die Länge der letzteren auf unsichere Weise angegeben und das Vorhandensein anderer Stricturen hinter der ersten gar nicht ermittelt werde.

Um nicht blos seitlich, sondern auch vorwärts ätzen zu können, fügt Fischer zu Ducamps Apparat eine feine silberne Röhre, die den Höllenstein vorn aufnimmt. — Hahn schmilzt den Höllenstein nicht nach Ducamps Weise ein, weil er sich dabei durch zu starke Hitze leicht aufbläht, sondern verfährt nach Berg so: es werden einige Gran gepulverter Höllenstein in einer kleinen Porphyrschale mit destill. Wasser befeuchtet und über einer Weingeistflamme unter stetem Umrühren mit einem silbernen Spatel so lange gesiedet, bis das zugegossene Wasser verdampft und der Höllenstein nur durch sein Krystallisationswasser noch flüssig ist, wobei er eine dünne Breiform zeigt und sich eine Kristallisationshaut auf ihm bildet; dieser Brei wird in die Fuge des etwas erhitzten Platincylinders eingestrichen und beim Erkalten fest. — Dubouchet

hält nur die bauchigen Bougies für nöthig, die Dilatatoren für überflüssig, was auch Andere bestätigen. — Philips will die Strictur vollständig durch Cauterisation zerstören, dann aber gar keine Dilatation anwenden, welche er vielmehr für schädlich hält, worin ihm jedoch die Erfahrung aller Anderen entgegensteht.

c) Civiale gebraucht zur Untersuchung statt der Ducampschen Explorationssonden ganz weiche Wachsbougies, die er langsam in die Verengerung einführt und liegen läßt, worauf sie nicht blos einen treuen Abdruck der Strictur geben, sondern auch diese etwas erweitert und weniger empfindlich gemacht haben. Zur Aetzung (T. XXXIX. F. 81—88.) nimmt er bei langen, callösen Verengerungen eine feine Bougie, rollt sie 1 Zoll von ihrer Spitze entfernt und in einer, der Länge der Strictur angemeßnen Ausdehnung auf pulverisirtem Höllenstein, bringt sie in einem elastischen Conductor ein und läßt sie, sobald die Spitze gewiß über die Verengerung hinaus und das Aetzmittel also mit dieser in Berührung ist, 25 Secunden darin liegen. Für Stricturen am hinteren Theil des schwammigen Theils der Harnröhre schneidet C. eine Bougie 1 Zoll von ihrem Ende durch, befestigt beide Stücke an die mit Schraubengängen versehnen Enden eines, dem Ducampschen ähnlichen Aetzmittelträgers und führt das Instrument mit Hilfe eines Conductors ein; der Aetzmittelträger kann nicht eher hervortreten, als bis das 1zöllige Bougiestück die Strictur passirt hat, so daß also der Höllenstein sicher innerhalb der Strictur wirkt. Kann die biegsame Bougie nicht eingeführt werden, so nimmt C. einen festen Aetzmittelträger, der aus 2 zusammengeschraubten Stücken besteht, von denen das den Höllenstein enthaltende 1 Linie dick, 15 Linien lang, das andre, ihm vorangehende eben so dick, 1 Zoll lang und sanft gebogen ist. Zu Stricturen, in die man nicht eindringen kann, führt er durch einen Conductor ein Instrument, worin das Aetzmittel durch eine am Ende einer Bougie befindliche Art von Reißfeder und eine Schraube sicher befestigt ist.

d) Lallemand hat Ducamps Verfahren mehrfach modificirt; er nimmt meistentheils von der Strictur einen Abdruck nur durch eine mit Wachs bestrichene Bougie, die in die Verengerung gebracht wird und einen die Länge und selbst die Lage derselben bezeichnenden Eindruck erhält. Seine Aetzsonde (T. XXXIX. F. 74—80.) besteht in einer, mit einem Maaß versehenen, an beiden Enden offenen, geraden oder gebogenen Platinröhre und einem darin befindlichen Stäbchen, welches vorn mit einem olivenförmigen Knopf endigt und mit einer Furche für das Aetzmittel versehen ist, hinten aber eine Schraube bildet, auf der eine Mutterschraube den Grad bestimmt, in dem das vordere Ende vortreten kann.

Auf der Röhre befindet sich ein Schiebering mit einer Druckschraube. Der Stab wird in die Röhre zurückgezogen, bis sein Knopf diese verschließt; so wird das Instrument mit dem vorderen Ende durch eine Strictur geführt, hier festgehalten und der Schiebering bis an die Harnröhrenmündung geschoben und durch die Schraube fixirt; nun zieht man die Röhre zurück, worauf das Aetzmittel mit der Strictur in Berührung kommt, endlich schließt man das Instr. durch Vorschieben der Röhre oder Zurückziehen des Stabes und entfernt es. Man hat Röhren von verschiedener Stärke nöthig und bei den gebognen muß die Furche für das Aetzmittel bald an der converen, bald an der concaven Seite oder rechts oder links sitzen. Durch diese Aetzsonde kann man die mehr als 6 Zoll von der Urethralmündung entfernten Stricturen sicherer, als mit der von Ducamp, sowie auch eine 2te und 3te Strictur unmittelbar nach der ersten in derselben Sitzung angreifen, wobei man beliebig bei der vordersten oder hintersten beginnt; es ist jedoch gegen das Instrument einzuwenden, daß es sich bei engeren Stricturen nicht gebrauchen läßt. Lange Verengerungen cauterisirt Lallemand auf einmal ihrer ganzen Länge nach, ohne daß er von den Schorfen die Urethra verstopft werden sah, was übrigens durch eine Bougie leicht gehoben werden könne. Er hält die nachfolgende Erweiterung mittelst des Dilatators für unnütz und glaubt, daß die bauchigen Bougies nicht leicht die nöthige Biegung annehmen, um über die Krümmung der Harnröhre geführt zu werden (welchem Chelius widerspricht); er legt daher auf 15 — 20 Minuten elastische krumme Sonden oder Wachsbougies ein, mit denen er nur zu einer mäßigen Stärke steigt. Macht das Fortgehn zu dickern Sonden Schmerz, so sei es besser, von neuem zu ätzen, als hartnäckig auf der Erweiterung zu bestehn.

Ségalas hat an der gebognen Lallemandschen Aetzsonde den vordern Theil des Stabes aus kleinen Gliedern gebildet, so daß er in der gebognen Röhre um seine Are gedreht werden und das Aetzmittel an jeden Punkt des Umfangs gebracht werden kann. Außerdem führt er die Aetzsonde in einem Ducampschen Conductor bis zur ersten Strictur. — Velpeau führt das Lallemandsche Aetzstäbchen in einer Ducampschen flexiblen Röhre ein, nachdem er jenem zuvor eine dem Sitze der Strictur entsprechende Krümmung gegeben hat; an das hintere Ende des Stäbchens setzt er eine pincettenartige Vorrichtung, welche das Vortreten des Stabes aus der Röhre regulirt, aber weniger einfach als die Lallemandsche Schraube ist. — Auch Cazenave hat Lallemands Aetzsonde verändert, um namentlich die hinter dem Schambogen sitzenden Stricturen leichter und ringsherum ätzen zu können. Außerdem hat derselbe ein Ure-

thrometer angegeben, um bei Stricturen, die in dem tieferen Theil der Harnröhre haften, deren Sitz genau bestimmen zu können.

e) Pasquier hat ebenfalls Ducamps Verfahren modificirt. Er gebraucht zur Untersuchung, wie Civiale und Lallemand, nur einfache Wachsbougies, welche in die Strictur geführt werden und diese zugleich bis auf mindestens $1\frac{1}{2}$ Linien zu erweitern bestimmt sind. Sein Aetzmittelträger unterscheidet sich von Ducamps namentlich dadurch, daß der den Platincylinder tragende Stiel um seine Axe beweglich ist, damit behufs einer kreisförmigen Aetzung nicht das ganze Instrument in der Harnröhre gedreht zu werden braucht; sowohl jener Cylinder, als die Röhre ist sehr verschieden dick, damit letztere immer nur weniges dicker, als der Durchmesser des verengten Theils der Harnröhre sei und genau mit den Wandungen derselben in Berührung komme, der Cylinder aber gerade durch die Strictur dringen könne. Am Tage nach der Aetzung erzeugt der sich lösende Schorf manchmal Harnverhaltung, wobei eine Bougie vorsichtig eingebracht werden muß. Bei mehreren Stricturen, welche P. alle zugleich mit der Bougie untersucht, äzt er zuerst die hinterste, dann die vordere, wobei der Strom des Urins zugleich die hintere, wie die vordere geäzte Strictur bespült und ausdehnt. Zur Leitung der Vernarbung gebraucht P. einfache, stumpfe, (nicht konische) elastische Bougies, welche täglich oder alle 2 Tage auf 30 — 40 Minuten eingelegt werden und von $2\frac{3}{4}$ bis 4 Linien Dicke steigen; ohne ihren regelmäßigen Gebrauch entsteht die Verengerung von neuem und in hartnäckigerer Form.

f) Ducamps Aetzmittelträger ist auch von Dupuytren und dem ähnlich von Dzondi dahin modificirt worden, daß das hintere Ende des Aetzstabes schraubenförmig ist und eine Mutterschraube trägt, welche den Grad des Hervortretens des Aetzmittels bestimmt.

g) Tanchou hat als Aetzmittelträger eine elastische, mit einem Maaß versehene Röhre und darin einen Metallstab, woran die Hülse für das Aetzmittel durch eine Spiralfeder befestigt ist, um sie überall hin bewegen zu können; vor der Hülse befindet sich ein goldenes oder silbernes Stäbchen, welches dem Aetzmittel den Weg in die Strictur hineinbahnt. T. beabsichtigt mit diesem Instrument namentlich längere Stricturen auf einmal zu äzen.

h) Amussat gebraucht zur Untersuchung der Stricturen eine mit einem Maaß bezeichnete solide Röhre, worin ein Stäbchen mit einer Linse, welche beim geschlossenen Zustande des Instruments das Ende der Röhre genau deckt; so wird das Instrument bis zur Prostata geführt, dann wird das Stäbchen um seine Axe gedreht und die Linse tritt über den einen Rand der Röhre hinaus, weil der Stab nicht in der Axe der Röhre liegt. Zieht man nun das

Instrument zurück, indem man den vorspringenden Theil der Linse nach der Wand der Harnröhre wendet, an der wahrscheinlich die Strictur liegt, so wird von dieser die Linse angehalten und man erkennt ihre Entfernung von der Harnröhrenmündung an dem auf der Röhre befindlichen Maaß. Wie dieser Explorator ist auch die Aetzsonde beschaffen, nur ist das Stäbchen länger und hinter der Linse mit einer Hölung für das Aetzmittel versehen. Dieses Instr. wird wie der Explorator gehandhabt, bis die Linse von der Strictur festgehalten ist; alsdann zieht man die Röhre etwas zurück, das Aetzmittel tritt dadurch mit der Strictur in Berührung und nach geschehner Aetzung schließt man wieder das Instrument, jedoch nicht ganz, um nicht die Harnröhrenschleimhaut einzuklemmen, und entfernt es drehend. Außer einer geraden hat A. auch eine gekrümmte Aetzsonde, bei welcher die Hölung für das Aetzmittel je nachdem die vordere oder hintere Wand der Harnröhre geätzt werden soll, an der concaven oder convexen Seite befindlich sein muß. Nach der Aetzung werden elastische Bougies eingelegt. — A. will nur in schwierigen Fällen die Cauterisation anwenden und sie immer oberflächlich machen; doch ist sein Instrument bei engen Stricturen gar nicht anwendbar und es bietet keinen Vorzug vor andern Aetzsonden dar. Auch sein Explorator kann nur eine beschränkte Anwendung finden und gibt eine mangelhafte Auskunft, die man schon durch gewöhnliche Bougies erhalten kann.

i) Béniqué macht den unpraktischen Vorschlag, mit einer Auflösung von Höllenstein oder Kupfervitriol zu ätzen, wobei die Strictur vorn und hinten durch 2 Säckchen eingeschlossen werden soll, die von Goldschlägerhaut bereitet, außen mit Kautschuk bezogen und mittelst Injection durch eine mit ihnen verbundene feine Röhre zu einem Durchmesser von 3—4 Linien aufzutreiben sind.

II. Durchbrechung mit scharfen Werkzeugen.
(Incision, Scarification.)

Schon Galen deutet die Durchbrechung der Strictur mit nachheriger Dilatation an; Paré will sie mit der rauh gefeilten Spitze einer Bleisonde oder mit einer spitzigen Knopfsonde oder einem scharfrandigen Locheisen, Clossius mit einem an der Spitze pinselförmig zerklopften, in einem vorn offnen Katheter einzuführenden Fischbeinstabe, Diaz mit einer 3schneidigen Nadel bewirken. Man gebrauchte ferner dazu Trokarts, so Lafaye und Viguerie (einen leicht gebognen), Allies, Hunter (einen geraden mit dreikantiger Spitze T. XXXIX. F. 89. für faltenartige Stricturen). — Dörner gab eine Röhre mit einem lanzettspitzigen Stilet an,

Dzondi einen vorn offnen, gebognen Katheter, durch den ein lanzettförmiges Messer vor- und zurückgeschoben werden kann (T. XXXIX. F. 90.), ein ähnliches Instrument Physik. Stafford führt einen vorn offnen Katheter, in dem ein federndes Stilet mit einer 1/8 Zoll langen Lanzettspitze verborgen, bis an die Strictur, drückt das Stilet vor, läßt es zurückfedern, schiebt den Katheter behutsam vorwärts und drückt, wenn er nicht weiter rückt, nochmals die Lanzette vor. Ist er so durch die Strictur gedrungen, so führt er durch sie eine Bougie, läßt sie 1—2 Tage liegen, um das Wiederverwachsen zu verhüten, und erweitert dann ferner durch Bougies. — Diese Durchbrechung der Strictur mit scharfen Werkzeugen, welche nicht durch eine Einrichtung in die Strictur hinein geleitet werden, ist sehr gefährlich, denn sie macht sehr leicht falsche Wege, namentlich wenn die Strictur lang und enge ist oder tiefer hinten sitzt. Man hat sie insbesondere empfohlen, wenn durch Strictur Harnverhaltung erzeugt ist, doch verdient sie dabei nicht größeres Vertrauen und kann durch Mittel entbehrlich gemacht werden, welche auf sichrerem Wege zum Ziele führen.

Außer dem obigen Instrument hat man andere besonders in neuester Zeit empfohlen, welche erst in oder durch die Strictur geführt werden, um diese dann zu incidiren. Despinay, der nur brückenartige Verengerungen im vorderen Theile der Harnröhre durchschneiden will, gebraucht dafür ein sehr schmales, gerades geknöpftes Bistouri. Ashmead gab ein dem Cosmeschen Lithotom ähnliches verborgenes Bistouri an, dessen Klinge nur 6—8 Linien scharf ist und dessen Scheide sich in eine lange Spitze fortsetzt, die stumpf oder geknöpft ist und durch die Strictur geschoben wird. Civiale durchschneidet Stricturen an und gleich hinter der Harnröhrenmündung mit einem kleinen verborgnen Bistouri (s. S. 603.) ein- oder mehrfach, jenachdem sie halbmond- oder ringförmig sind, und führt dann täglich 2—3mal eine dicke Bougie ein, die er sogleich wieder entfernt, aber auch nach der Heilung noch öfters einmal applicirt. — M'Ghies Instrument (T. XXXIX. F. 91—96.) ist eine Röhre mit einem sondenförmig endenden Stilet, das 3/4 Zoll hinter seinem Ende eine 4schneidige Verstärkung hat, welche die Strictur kreuzweise spalten soll und an der die Klingen gleichmäßig oder ungleichmäßig vorspringen, je nachdem die Strictur in oder außer dem Centrum wegsam ist. Reybard untersucht zuerst die Verengerung nach der Ducampschen Weise und bringt dann sein Urethrotom, nehmlich ein in einer Röhre schiebbares Stilet, welches vorn in eine Knopfsonde ausläuft und seitlich eine Klinge hat, zur Strictur, fixirt den Penis sicher auf dem Instrument und schiebt das Stilet vor, womit er einen oder mehrere Schnitte macht; hin-

ter der Strictur comprimirt er die Harnröhre, damit nicht Blut in die Blase dringe. Darauf macht er von Ducamps Dilatatoren Gebrauch, die mit Quecksilber gefüllt, stärker wirken und bis zur völligen Heilung jeden Morgen und Abend auf 15—20 Minuten eingebracht werden. Ein dem Reybardschen ähnliches Instrument hat Tanchou. — Philips räth in die Strictur ein Stilet zu bringen, auf welchem eine Röhre mit kreisförmig schneidendem Rande nach Art einer Trephine fortbewegt wird, um damit die verengte Parthie zu excidiren und sogleich herauszubefördern; er hält die Anwendung schneidender Instrumente für nöthig, wenn die Harnröhre ganz verschlossen oder so verengt ist, daß sich weder Dilatation, noch Cauterisation anwenden läßt (wie soll jedoch dabei die Einbringung des die Schneide leitenden Stilets Statthaben?) und will nach jener Excision einen elastischen Katheter einlegen, um die Wunde gegen den Urin zu schützen. Die Oper. soll leicht, gefahrlos und nicht schmerzhafter, als die Cauterisation sein. — Dieffenbach erfand ein Instrument (T. XXXIX. F. 97—99.), nehmlich ein in einem elastischen Katheter befindliches Stilet, welches 2 verborgene kleine Klingen enthält und erst durch die Strictur geschoben, dann aber, indem man die Klingen vortreten läßt, zurückgezogen wird, um die Strictur zu spalten. Letztere wird zuvor mit Ducamps Forschungssonden untersucht, und wenn sie nur an einer Seite sitzt, so wird eine der Klingen außer Wirksamkeit gehalten. Zur nachherigen Dilatation dient ein eigends eingerichteter Dilatator (F. 100—104). D. hat dies Verfahren selbst verlassen. — Unter dem Namen Coarctatom empfiehlt Dupierris ein Instrument, mit dem ebenfalls die Incision rückwärts gemacht werden soll; es ist eine Röhre mit einer Ausbauchung, bis an welche sie in die Strictur gebracht werden soll; der in letztere dringende Theil der Röhre hat eine Spalte und enthält eine Lanzette, welche beim Zurückziehen des mit ihr verbundenen Stilets aus der Spalte tritt und die Strictur einschneidet. Das Instrument ist gerade oder gebogen; im ersteren Falle dreht man es, um nach verschiedenen Seiten zu incidiren; bei dem gebogenen ist das Stilet articulirt, um mit der Schneide nach 4 verschiedenen Seiten gewandt werden zu können. Bei einem anderen Coarctatom wirkt die Schneide des Stilets in entgegengesetzter Richtung und ein drittes ist zur Durchschneidung brückenförmiger Filamente bestimmt, weshalb es an der Röhre und der Schneide vorn einen Ausschnitt hat, der das Filament aufnimmt. Dupierris betrachtet die Incision als das einzige Radikalverfahren bei Verengerungen und glaubt, daß sie nicht blos mechanisch, sondern auch auflösend wirke. Eine der letzteren ähnliche Ansicht hat auch Amussat von der Incision

(Scarification), die er jedoch auch mit der Cauterisation und wohl noch mit der Dilatation verbindet, weil sie nicht immer eine dauernde Heilung erwarten lasse. Amussat gebraucht einen Scarificator, der seiner Aetzsonde ähnlich ist, an der Stelle des Aetzmittels aber eine Schneide hat. Ein ähnliches Instrument gab Sahlfelder an, der jedoch zuvor mit Ducamps Explorationssonde die Strictur untersucht, um zu wissen, wohin er den Schnitt führen muß. — Alle diese Instrumente lassen zwar weniger eine nachtheilige Verletzung der Harnröhre fürchten, aber man darf von ihnen deshalb keine gründliche Heilung hoffen, weil die Incisionen sich entweder sogleich wieder schließen werden oder wenn sie daran verhindert, in Eiterung übergehn, eine Narbe zur Folge haben, die sich contrahirt und das frühere Uebel zurückführt; überdies aber sind die Instrumente nur bei Stricturen anwendbar, die nicht sehr eng sind. — Desruelles scarificirt die Stricturen mit einer, in einem Katheter eingeführten runden Feile (Porte-râpe), legt, nachdem etwas Blut geflossen, eine Bougie ein, wiederholt das alle 4 Tage und will dadurch in 4 Wochen Heilung bewirken; wobei jedoch wohl die Dilatation das hauptsächlichste, wenn nicht das einzige wirksame Mittel ist.

III. Durchbrechung mit stumpfen Werkzeugen.

Wenn eine Strictur Harnverhaltung erzeugt, so durchbrechen Desault, Boyer u. A. dieselbe mit einem konisch zugespitzten, silbernen Katheter, den sie mit Gewalt durch die Strictur drängen, bis in die Blase schieben, mehrere Tage liegen lassen und dann mit einem elastischen vertauschen, um den Kanal der Urethra offen zu erhalten. Man soll einen festen, schweren Katheter nehmen, der einen schlanken Konus bildet, ihn wenn er bis zum Bulbus gelangt ist, nahe der Eichel fassen und mit sicherer Hand in der Richtung der Harnröhre fortdrängen, während man mit dem linken Zeigefinger vom Damme und Mastdarm aus seinen Lauf verfolgt und regelt. Diese Oper., deren Nachtheile und Gefahren S. 553 angeführt sind, ist verwerflich. — Mayor wendet bei Stricturen den forcirten Katheterismus mittelst seiner dicken, zinnernen Katheter (s. S. 556) an, indem er von dem Grundsatz ausgeht, daß eine Röhre von einem gewissen Umfange und mit abgerundetem Ende durch einen häutigen Kanal, wie die Urethra ist, mit weniger Nachtheil und Gefahr, als ein dünner, und viel leichter, als ein zugespitzter durchdringt, und daß es desto sicherer und klüger sei, einen voluminösen Katheter zu gebrauchen, je beträchtlicher das zu überwindende Hinderniß ist und je mehr Kraftanwendung es erfordert. Das Verfahren Mayors besteht darin, daß der erwähnte

Katheter langsam und unter allmähliger Steigerung der Kraft längs der Harnröhre hingeführt und durch die Strictur durchgedrängt wird. Ist dies gelungen, so verenge sich die Harnröhre gar nicht oder nur sehr langsam wieder und man brauche oft die Oper. gar nicht zu wiederholen, was übrigens auch nach mehreren Tagen noch sehr gut gelinge; fast immer genüge auch die bloße Einführung des Katheters, selten brauche dieser liegen zu bleiben. Diese Art der Dilatation sei daher vortheilhafter und von rascherem Erfolge, als jede andere. Auch Chaumet gibt dem dicken (silbernen) Katheter bei allen nicht alten Stricturen den Vorzug und er ist unzweifelhaft viel weniger gefährlich, als die dünnen und besonders die konischen, wenn schon Lallemand, Castella u. A. auch durch ihn heftige Entzündnngen, Zerreißungen der Harnröhre u. a. erfolgen sahen und die dauernde Beseitigung der Strictur durch die rasche Erweiterung manchen Zweifel zuläßt. — Statt des Mayorschen Verfahrens empfiehlt Leroy d'Etiolles ein anderes, welches er retrograde Dilatation nennt und darin besteht, daß ein dem Heurteloupschen Steinbrecher ähnliches Instrument durch die Strictur geführt, hinter ihr geöffnet und zurückgezogen wird; es soll weniger mit der Gefahr, einen falschen Weg zu bahnen, verbunden sein, ist aber nur bei geringeren Verengerungen anwendbar.

IV. Urethrotomie.

Diese Operation mit darauf folgender Spaltung oder Excision der Strictur ist in älteren und neueren Zeiten zur Radikalheilung der Harnröhrenverengerungen empfohlen, aber nur in besonderen Fällen zweckmäßig (s. S. 763). — Jameson glaubt die Stricturen in einer widernatürlichen Thätigkeit des vordern, mit der Harnröhre sich unter einem Rechtwinkel kreuzenden Theils (der Transversalfibern) des M. accelerator urinae und des mit der Harnröhre sich berührenden Theils des M. levator ani begründet und durchschnitt daher diese Muskelparthieen theils durch den Penis, theils durch den Damm, behufs der radikalen Heilung. Auch Dufresse Chassaigne nimmt eine Contractur des M. bulbocavernosus als Ursach der klappenartigen Stricturen an, welche durch Bougies bekämpft, immer wieder kehren sollen, und er will daher die Fasern dieses Muskels dann durchschneiden, wenn die Strictur in der Pars bulbosa sitzt, der Katheter gar nicht oder nur sehr schwer durchgeführt werden kann und man bei dessen abermaliger Einführung immer wieder auf dasselbe Hinderniß trifft. Man soll in der Lage zum Steinschnitt einen Katheter zur Strictur führen und 2—3 Linien über dieser beginnend einen 1 Zoll langen Einschnitt in der Raphe oder dicht neben ihr machen und durch die fibröse Fett-

schicht und die oberflächliche Aponeurose des Dammes dringen, bis die Muskelfasern blosgelegt sind. Findet man diese gespannt, verhindern sie das Eindringen des Katheters, so soll man sie auf einer untergeschobenen spitzen Hohlsonde durchschneiden und den Katheter fortschieben, um zu sehn, ob alle hinderlichen Fasern getrennt sind. Es kann aber auch das Hinderniß in den Fasern, welche den häutigen Theil umgeben, oder in den Fasern des Levator ani, welche als Wilsonscher Muskel bekannt sind, liegen und sie können vielleicht auch getrennt werden, wobei aber Verletzung der Harnröhre möglich ist. Die Wunde kann durch schnelle Vereinigung geheilt werden.

CXII. Eröffnung der verschloßnen Harnröhrenmündung. *

Perforatio orificii urethrae concreti.

Es wird hierbei eine blutige Trennung an der Stelle, wo die Harnröhre münden soll, und auch wohl in einer größern oder geringern Strecke längs der Richtung ihres Kanals vorgenommen, um dem Harne und der Samenfeuchtigkeit den gehörigen Austritt zu verschaffen.

Indicirt ist die Oper.: 1) bei gänzlichem Mangel der Harnröhrenmündung, 2) bei starker Verengerung derselben, 3) bei anomalem Sitze derselben an der untern oder obern Seite des Penis (Hypo- oder Epispadie), wenn dadurch die Zeugungsfähigkeit beeinträchtigt oder aufgehoben wird.

Contraindicirt ist die Oper., wenn bei Hypo- oder Epispadie die Zeugungsfähigkeit noch durch andre, nicht zu beseitigende Fehler vernichtet ist.

Therapeut. Würdigung. Die Oper., welche wir schon bei

---

* Oehme de morb. recens nator. chirurg. Lips. 1773. — v. Walther in d. Salzb. med. chir. Zeit. 1813. I. S. 188. — Rublach in Rusts Mag. d. Hk. XVIII. 2. S. 290. — G. Baum de urethrae virilis fissuris congen. spec. de epispad. Berol. 1822. — Joh. Müller Bildungsgesch. der Genitalien. Düsseld. 1830. — Dupuytren in Sabatier méd. operat. édit. p. Sanson et Bégin. T. IV. Par. 1832. p. 548. — Dieffenbach in Frickes Zeitschr. f. d. ges. Med. IV. 1. S. 27.

Aëtius, Paul v. Aegina und Abulkasem, besonders genau aber bei Heister beschrieben finden, ist bei ganz mangelnder Harnröhrenmündung der Lebenserhaltung wegen nöthig und muß bei angebornem Uebel gleich nach der Geburt gemacht werden, wodurch ihre Bedeutsamkeit als Verwundung steigt. Diese verhält sich, wie die Länge, in der die Harnröhre verschlossen, und ist bei blos häutiger Verwachsung gering. Ist die Verschließung später z. B. durch fressende Geschwüre entstanden, so ist die Oper. oft schwierig und eingreifend, weil ein Theil des Kanals destruirt ist. Bei angeborner Verengerung verschiebt man die Oper. und bei Hypo- und Epispadie, wo sie nur zur Herstellung der Zeugungsfähigkeit dient, nimmt man sie erst zur Zeit der Pubertät vor, weil sie früher zu sehr verwundet und selbst gefährlich werden kann. Mangelt die Harnröhrenmündung ganz, so pflegt der Erfolg bei gehöriger Nachbehandlung günstig zu sein, und man hat dies um so eher zu erwarten, je geringer die Ausdehnung der Verwachsung ist. Weniger ist dies zu hoffen bei Hypospadie, noch weniger bei Epispadie und bei beiden Uebeln ist die Prognose um so zweifelhafter, je entfernter die anomale Harnröhrenmündung von der Spitze der Eichel ist. Sabatier, Richerand u. A. verwerfen bei Hypospadie die Oper. ganz; ersterer, weil bei dicht hinter der Eichel mündender Harnröhre die Zeugungsfähigkeit ebensowenig wie die Harnentleerung beeinträchtigt, bei entfernterer Ausmündung aber keine Hilfe möglich sei, letzterer, weil ein künstlich gebildeter Kanal sich wieder schließe. Daß dies nicht immer der Fall und auch bei sehr entfernt von der Eichel mündender Urethra Hilfe möglich sei, haben neuere Erfahrungen gelehrt.

Man gebraucht eine schmale Lanzette, ein dünnes Trokartstilet oder ein schmales gerades Bistouri, eine Knopfsonde, Schwämme nebst kaltem und warmen Wasser; — zum Verbande ein, je nach dem Alter des Kranken verschieden dickes Stück von einem elastischen Katheter, auch ein kleines Bourdonnet, beide am vordern Ende mit 2 Fäden versehn, Oel, Heftpflasterstreifen.

Abulkasem hat ein myrthenblattförmiges Messer; Heister gebrauchte eine besondere trokartförmige Nadel (m. ak. Abb. T. XXXIV. F. 105) und statt der Lanzette auch eine Staarnadel, A. Burdach ein Trokartstilet mit einer elastischen Röhre, welche in dem Wundkanal sogleich liegen blieb. Dzondi wandte bei Hypospadie eine lanzettspitze schwachgebogene Nadel an, auf deren dünneres Ende ein, in der Wunde zu lassendes goldenes Röhrchen gesteckt wurde (T. XXXIV. F. 106).

Ein Gehilfe ist zur Assistenz für den Operateur und ein zweiter bei Kindern zu deren Fixirung nöthig. — Die Lagerung des Kranken ist am besten horizontal auf einem Tische.

Operation. Betrifft diese ein männliches Individuum, so faßt man mit der linken Hand den Penis und zieht die Vorhaut zurück, bis die Spitze der Eichel entblößt ist; läßt sich jene nicht soweit retrahiren, so macht man vorher die Oper. der Phimose. Ist eine blos häutige Verwachsung da, so sticht man an der durch Harnansammlung oder auf sonstige Weise bezeichneten normalen Mündungsstelle der Harnröhre die Lanzette mit nach oben und unten gerichteten Schneiden durch die Membran hindurch, bis die Wunde eine dem Alter des Kranken angemeßne Weite hat. Geht die Verwachsung aber tiefer, so sticht man an der genannten Stelle und in der Richtung, welche die Harnröhre an dem betreffenden Theil haben muß, den Trokart ein und drängt ihn durch die Eichel und nöthigenfalls selbst durch den Körper des Penis soweit durch, bis man in den wegsamen Harnröhrentheil und auf die hier gewöhnlich vorhandne Harnansammlung gelangt ist. Ist dies wegen gänzlichen Mangels oder völliger Destruction des vordern Harnröhrentheils nicht ausführbar, so macht man an der untern Fläche des Penis in die Harnröhre da einen Einstich, wo sie am weitesten nach vorn durch Harnansammlung und Auftreibung bezeichnet wird. Bisweilen trifft man nach Eröffnung der Harnröhrenmündung eine zweite membranöse Verschließung in der Harnröhre selbst, welche man mit dem Trokart auf die obige Weise durchbohrt. — Bei weiblichen Individuen verfährt man auf dieselbe Weise, nur hält man hier mit der linken Hand die Schamlefzen von einander. — Ist die Harnröhrenmündung nur zu eng, so erweitert man sie, wie Foot u. A. thaten, durch einen Schnitt nach unten und den nachherigen Gebrauch von Darmsaiten (s. S. 810).

Herold mußte den Trokart von der Eichel bis an die Wurzel des Penis durchstoßen, um in den wegsamen Harnröhrentheil zu kommen. Oehme und Schmid öffneten die Harnröhre, wo sie hin-

hinter der Verwachsung vom Harn aufgetrieben, führten von hier eine Sonde nach der Eichel zu und durchbohrten diese gegen die Sonde hin.

Bei anomaler Ausmündung der Harnröhre stößt man nach Heister den Trokart, wie oben angegeben, durch die Eichel oder wenn die falsche Mündung nahe hinter der letzteren ist, so kann man durch sie nach Oehme und Marastin eine Knopfsonde führen, sie möglichst nach vorn gegen die Spitze der Eichel zu drängen und auf ihren Knopf hin den Trokart durchstoßen. Glaubt man so nicht sicher verfahren zu können, so soll man nach Heister die Eichel an ihrer untern Fläche von der Mitte der falschen Mündung an bis dahin, wo im natürlichen Zustande die obere Gränze der Harnröhrenöffnung ist, mit einem geraden Bistouri so tief spalten, daß die Wunde einen Katheter gänzlich aufzunehmen vermag. In allen Fällen scarificirt man die Ränder der falschen Oeffnung oder trägt von denselben nach Heister eine dünne Schicht mit der Scheere oder einem scharfen Messer ab, damit sich die Oeffnung auf dem Wege der Eiternng schließe. — Ist bei Weibern mit einer Blasenscheidenfistel Verwachsung der Harnröhre gegeben, so sucht man nach Percy durch die Fistelöffnung einen elastischen männlichen Katheter in die Blase und von hier aus in die Harnröhre zu bringen, drängt ihn gegen die verwachsene Stelle möglichst an und schneidet oder sticht diese da, wo der Katheter fühlbar ist, ein.

Varianten. 1) Rublach bahnte bei totaler Imperforatio urethrae mit in den Mastdarm sich öffnender Blasenfistel von der Stelle aus, wo sich die Mündung der Harnröhre unten am Halse der Eichel als eine blinde Grube andeutete, mittelst einer katheterförmig gebognen, stumpfspitzigen Sonde durch den Penis und den Blasenhals bis in die Blase einen künstlichen Kanal, welcher dem Harn regelmäßigen Abfluß gewährte, während die frühere Entleerung durch den Mastdarm aufhörte. Die Eichel selbst wurde nicht durchbohrt. Gebhard machte dieselbe Oper. mit Erfolg, aber von der Spitze der Eichel aus, woselbst die Harnröhrenmündung angedeutet war.

2) Dupuytren bildete bei Ausmündung der Harnröhre an der Wurzel des Penis mittelst eines dünnen Trokarts von der Eichelspitze bis zur anomalen Oeffnung einen Kanal, den er seiner gan-

zen Länge nach mit dem Glüheisen cauterisirte und nach Beseitigung der sehr heftigen Entzündung und abgestoßnen Brandschorfen mit elastischen Sonden offen hielt; die anomale Oeffnung ätzte er mit Höllenstein und sie schloß sich. (Nach v. Ammons Angabe machte er sie wund und heftete sie blutig, was jedoch nicht richtig zu sein scheint.) Der Erfolg war glücklich.

3) Aeltere Aerzte ätzten die anomale Oeffnung, Marastin vereinigte sie durch die Hasenschartnath, doch reißt diese leicht aus und vergrößert dann die Oeffnung, daher sie nicht anzurathen ist. Auch Dieffenbach machte die Nath mit feinen Insectennadeln einmal ganz ohne, einmal mit theilweisem Erfolg. Walther will für die Schließung der Oeffnung nichts thun, da sie in der Regel doch nicht zuheile und ihr Offenbleiben den Zweck der Oper. nicht immer vereitele, indem der Same bei der Ejaculation über die falsche Mündung hin durch die künstliche ausgetrieben werde.

4) Wenn bei Hypospadie der vordere Harnröhrentheil eine offne, tiefe, mit Schleimhaut ausgekleidete und mit hervorragenden Lefzen versehene Rinne bildet, so soll man nach Joh. Müllers Vorschlage die Ränder dieser Lefzen auf einem, in die Blase gebrachten Katheter wund machen und durch die blutige Nath vereinigen. Oder man soll, ohne Katheter und Nath anzulegen, die Lefzen stückweise von hinten her wundmachen, um eine allmählig fortschreitende Verwachsung, wie sie die Natur beim Embryo bewirkt, zu erzielen. Von v. Walther soll eine solche Oper. mit völligem Erfolge gemacht worden sein. Dieffenbach trug in einem Fall von Epispadie die Ränder der Harnröhrenspalte strohhalmbreit, die Ränder der Eichelspalte etwas breiter und schräg von außen nach innen ab, vereinigte sie durch 10 Insectennadeln, ließ aber den hintersten Theil der Spalte offen und führte durch ihn zur Ableitung des Harns einen elast. Katheter in die Blase; nur die Eichelspalte heilte zusammen. Bei Hypospadie mit fehlendem vorderen Harnröhrentheil und gespaltener Vorhaut bildete derselbe aus der äußeren Haut einen, in die Urethra einmündenden Kanal, legte durch ihn einen Katheter ein, machte dann die Ränder der Vorhautspalte wund, vereinigte sie durch umschlungene Näthe und spaltete die Vorhaut, um ihre Spannung zu heben, auf dem Rücken der Eichel gänzlich. Die Vereinigung der Wundränder blieb aus. — J. Müller macht ferner den Vorschlag, die Harnröhrenspalte durch Transplantation zu schließen, in der Art, daß der Penis mit seiner unteren Fläche an die Haut des Schenkels angeheilt und dann durch Excision des betr. Stücks der letzteren wieder getrennt werde, und es kommen hierfür die Schließungen von Harnröhrenöffnungen durch Transplantation (s. S. 792) in Betracht. Endlich

soll man, wo der vordere Harnröhrentheil auch nicht als Rinne vorhanden ist, zuerst eine solche hervorbringen, ihr durch Cauterisationen die gehörige Tiefe geben und wenn sie ausgeheilt ist, die obigen Vorschläge ausführen.

5) Paul v. Aegina amputirte bei Hypospadie die Eichel durch einen Kreisschnitt, wodurch die anomale Mündung vorn zu stehen kommt; nach Abulkasem soll nur ein Theil der Eichel von der falschen Mündung aus schief aufwärts bis zur Spitze der Eichel abgetragen werden, ein Verfahren, was schon Paul verwarf, Zang zwar wieder empfiehlt, aber deshalb verwerflich bleibt, weil durch Ausmündung der Harnröhre dicht hinter der Eichel die Zeugungsfähigkeit nicht aufgehoben wird, die Oper. also ohne Zweck sein würde.

6) Saucerotte räth, bei Weibern die Mündung einer Blasenscheidenfistel durch eine in die Scheide gebrachte, aufgeblasene Thierblase zu verschließen, damit der Harn sich in der Harnröhre ansammle und deren zu eröffnende Mündung bemerklich mache.

Verband und Nachbehandlung. In die gemachte Oeffnung bringt man ein beöltes Bourdonnet oder wenn eine tiefere Trennung geschah, ein beöltes Katheterstück, das bis in den gesunden Harnröhrentheil (bei Hypospadie bis über die anomale Mündung hinweg) reichen muß, und erhält es in dieser Lage durch die an ihm befindlichen Fäden, welche man durch einen um den Penis gelegten Heftpflasterstreifen befestigt. Bei Weibern klebt man die Fäden an die Leistengegenden und bringt zwischen die Schamlefzen eine Compresse, die man durch eine Tbinde festhält. Hat man bei Hypospadie die Eichel unten gespalten, so vereinigt man die Wundlefzen über dem Katheter möglichst genau durch Heftpflaster; sie mit einem Plumasseau und einer Cirkelbinde zu decken, ist unnöthig. Sabatier legte nach Trennung einer häutigen Verschließung der Harnröhrenmündung auch kein Bourdonnet ein, weil die Schließung durch das Harnlassen verhindert werde; wenngleich aber der Erfolg gut war, so ist doch das Bourdonnet zweckmäßig, um das Verkleben der Wundlefzen zu verhindern. Durch das Katheterstück wird zugleich der Blutung begegnet, die manchmal heftig ist, aber bei Erwachsenen der Entzündungsgefahr wegen nicht zu früh gehemmt werde. Man läßt das Bourdonnet oder Katheterstück liegen, bis die Oeff-

nung übernarbt ist oder bei geschehner Spaltung der Eichel die Wundlefzen fest vereinigt sind; nur muß man das Bourdonnet oder wenn ein Stück einer soliden Bougie eingelegt wurde, dieses beim jedesmaligen Harnen ausnehmen und von neuem einführen, was ein Erwachsener selbst thun kann. Theils um Entzündung, theils um Erectionen des Penis zu verhüten, läßt man Erwachsene eine schmale Diät und kühlende Lebensweise beobachten. Tritt stärkere Entzündung ein, so wendet man Antiphlogistica, namentlich kalte Umschläge an und nimmt das Katheterstück auf Stunden und länger heraus. Bei Verengerung des künstlichen Weges wendet man Darmsaitenbougies an und läßt diese auch noch nach der Vernarbung einige Zeit gebrauchen.

Siebenter Abschnitt.

Von den Operationen, welche am Rückgrate gemacht werden.

CXIII. Operation der Rückgratwassersucht. *

Operatio spinae bifidae.

Es wird bei dieser Oper. der das Wasser enthaltende Sack durch einen Einstich eröffnet, um das Wasser zu entleeren und eine die Höle vernichtende Entzündung hervorzurufen,

* Abernethy Account of spina bif. with remarks on a treatm. Lond. 1810. — Sherwood in the med. Repos. Vol. I. New York 1812 (Rusts Mag. d. Hk. II. 3.) — A. Cooper. in Med. chir. Transact. Vol. II. (Horns Archiv 1816. III. Hufelands Journ. d. prakt. Hk. 1817. Juni. S. 80. 1820. Juni. S. 144.) ibid. Vol. XX. (Analekten der Chir. Berl. 1837. I. S. 317.) — Neuendorff de spinae bif. curat. rad. Berol. 1820. — Möckel de hydrorrhachitide. Lips. 1822. — Holzhausen in Rusts Mag. XXII. S. 506. — Patrik Newbigging Ess. on Spina bif. Edinb. 1834. (über Young, s. Frorieps neue Notizen I. Nr. 14.) — Skinner

oder der Sack geradehin durch das Messer oder die Ligatur entfernt.

Indicirt ist die Oper. bei der als äußerliche Geschwulst sich darstellenden Rückgratwassersucht, welche durch einen methodisch angewandten Druck nicht heilbar erscheint; contraindicirt bei Lähmung der Beckeneingeweide und der untern Extremitäten, bei Convulsionen, hohem Grade von Abzehrung und bei großem Umfange der Geschwulst.

Methoden gibt es 4, die Punction, das Abbinden der Geschwulst, das Abschneiden derselben und das Durchziehn eines Haarseils, von denen aber die Punction allein zu empfehlen ist, die andern nur geschichtlich wichtig sind.

Geschichte und therapeut. Würdigung. Bei der bereits den Arabern bekannten Spina bifida ist die Oper. ebenfalls schon frühzeitig gemacht worden und Morgagni erwähnt schon zweier, von Genga und Maurit. Hoffmann mit Glück verrichteter Punctionen; indessen lief dies Verfahren doch fast immer unglücklich ab und wurde daher von B. Bell, Richter u. A. ganz verworfen, bis es neuerdings wieder Abernethy und A. Cooper in Anregung und Aufnahme brachten. — Das Abbinden wurde von Forest und Heister empfohlen und besonders bei Geschwülsten mit schmaler Basis öfters angewandt, jedoch stets mit Unglück; B. Bell erneuerte es wieder, um die vermeintlich in einem Mangel an Unterstützung der Häute beruhende Ursach der Ergießung zu heben, und er will nach abgebundner Geschwulst noch eine Pelotte auf die Knochenlücke legen, aber diese Empfehlung fand keinen Eingang und nur Gräfe wandte neuerer Zeit die Ligatur an, jedoch auch mit tödtlichem Ausgange. Daß das Uebel durch zufällig entstandene Entzündung und Brand geheilt worden ist, ist eine zu isolirte Beobachtung, als daß sie zu Gunsten der Unterbindung angeführt werden dürfte. Bei letzterer erfolgte der Tod gewöhnlich plötzlich unter den heftigsten Convulsionen und dies hat höchst wahrscheinlich theils in der Reizung seinen Grund, welche die mit den Wänden der Geschwulst zusammenhangenden, auch durch ihre Höle verlaufenden Rückenmarksnerven, sowie das auch wohl in die Geschwulst übergehende Ende des Rückenmarks selbst durch die Ligatur er-

---

in Amer. Journ. of med. scienc. 1836. Novbr. VI. p. 139. (Frickes Zeitschr. d. ges. Med. IV. 4.) — Dubourg in d. Gazette méd. de Paris 1842. Nr. 31.

fahren, theils in dem Drucke, den das einwärts getriebene Wasser auf die Centraltheile des Nervensystems ausübt. — Das Abschneiden rührt von Sherwood her, der eine eigroße Geschwulst an den Lendenwirbeln 6 Tage nach der Geburt mit dem Skalpell an der Grundfläche wegschnitt und nach 6 Wochen die Wunde mit glücklichem Erfolge vernarbt sah. Auch Young machte eine solche Oper. mit Glück und Dubourg empfiehlt für alle Fälle, wo die Communicationsöffnung zwischen Geschwulst und Rückgrat nicht über 1 Zoll im Durchmesser hat, die Exstirpation mit darauf folgender Schließung der Wunde mittelst der umwundenen Nath, wobei man, wenn der Sack nur von den Rückenmarkshäuten gebildet wird, bei der Abtragung desselben auf seinen beiden Seiten die äußere Haut wund machen soll. Die ansehnliche Verletzung, welche die Rückenmarkshüllen bei der Oper. erleiden, sowie das oben berührte Verhalten der Nerven und des Rückenmarks selbst zu der Geschwulst lassen die Exstirpation sehr gewagt erscheinen, welche jedoch andererseits durch die über sie vorhandenen Beobachtungen der ferneren Berücksichtigung empfohlen wird. — Desault und Mathey riethen durch die Geschwulst ein dünnes Haarseil zu ziehn, um das Wasser allmählig und ohne der Luft Eintritt zu geben, zu entleeren. Ghidella übte das Verfahren mit Glück aus, aber auch dies ist eine sehr gefährliche Reizung, wie die Beobachtung von Siebolds beweist, der mit tödtlichem Erfolge einen Faden mittelst einer feinen silbernen Nadel durch die Geschwulst zog. Richters Rath, zu jeder Seite, doch nicht zu nahe der Geschwulst eine Fontanelle zu machen, hat sich bisjetzt noch nicht bewährt. — Viel weniger gefährlich, als das akiurgische Verfahren, ist die Anwendung des Drucks, welche auch schon in alten Zeiten gebraucht und jetzt wieder von A. Cooper erprobt und empfohlen worden ist, aber sie bewirkt in den meisten Fällen keine radikale Heilung und alsdann muß wegen des in der Regel tödtlichen Ausgangs des Uebels die Punction für indicirt gehalten werden, wenn gleich auch ihr Erfolg höchst unsicher ist und ihre Anwendung bisher viel öfter fruchtlos, ja tödtlich war, als zur Heilung führte. Die Punction für sich setzt eine unbedeutende Verwundung, aber auch hier kommt, wie bei der Oper. des Hydrocephalus, die nach der Entleerung des Wassers leicht eintretende Blutüberfüllung in Betracht und sie wird um so wichtiger, als die Spina bifida häufig mit Hydrocephalus complicirt ist und beide Wasseransammlungen miteinander Gemeinschaft haben, so daß auch im Gehirn Blutüberfüllung eintreten muß; ja letztere würde nach Magendie's Ansichten über die constante und normale Gemeinschaft zwischen dem im Gehirn und um dasselbe befindlichen und dem das Rückenmark umgebenden Fluidum auch

ohne gleichzeitigen Hydrocephalus erfolgen müssen. Daher treten denn häufig während oder bald nach der Oper. allgemeiner Collapsus oder Convulsionen ein. Auch zu tödtlicher Entzündung kann jene Blutüberfüllung in Verbindung mit der, wenn schon geringen Verwundung führen. Ferner ist meistens das Rückenmark an der Stelle der Wasseransammlung, auch wohl in weiterer Ausdehnung abnorm beschaffen, verdünnt oder selbst defect, oft sind bei gleichzeitigem Hydrocephalus Anomalien des Gehirns da und Alles dies ist für den so häufig tödtlichen Ausgang nach der Oper. mit in Anschlag zu bringen. Die ersteren dieser Momente lassen sich durch zweckmäßiges Operiren schwächen und in ihrer Nichtbeachtung möchte vielleicht bei den älteren Operationen der fast immer mehr oder minder rasch tödtliche Ausgang derselben begründet gewesen sein. In neuern Zeiten ist außer von A. Cooper die Oper. mehrmals (von A. Burdach, von Probart 2mal, von Bogetti 2mal, von Young, anscheinend auch von Skinner) mit Glück gemacht und diese Fälle ermuntern zu derselben, wenn nicht die genannten Gegenanzeigen da sind, welche freilich die Aussicht auf Erfolg allzu gering machen. Gleichzeitiger Hydrocephalus kann jedoch nicht, wie Zang will, als Gegenanzeige gelten, da er für sich die Punction indicirt.

Man gebraucht eine runde Staar- oder Nähnadel oder einen ganz dünnen Trokart ohne Röhre; zum Verband ein 4eckiges Stück Heftpflaster, eine weiche, etwas dicke Compresse und eine breite, 3 Ellen lange, flanellne oder leinene Binde.

Ein Gehilfe ist zum Fixiren des Kindes nöthig.

Operation. Man läßt das Kind im Bette auf der Seite horizontal liegen und so halten, sticht dann die Nadel an der hervorragendsten, fluctuirendsten Stelle in die Geschwulst ein, zieht sie heraus und läßt das Wasser sich entleeren, jedoch nur 1, höchstens 2 Unzen, um nicht durch zu rasche Entleerung zur Ueberfüllung des Rückenmarks und Gehirns mit Blut Anlaß zu geben.

Verband und Nachbehandlung. Man klebt auf die Stichwunde das Heftpflaster, bedeckt die Geschwulst mit der Compresse und führt um sie und den Stamm die Binde in Cirkeltouren herum, um eine Compression auszuüben, welche jedoch nicht zu fest sein und üble Zufälle hervorrufen darf. Von der sich hiernach einstellenden Entzündung hangt die Auf-

hebung der Wasserabsonderung und die Schließung der Wasserhöle ab und man muß die Oper., so oft sich die Geschwulst wieder füllt, also alle Tage oder jeden 2ten, 3ten bis 8ten Tag wiederholen, bis die Ansammlung nicht wiederkehrt. Treten Convulsionen, heftiges Fiber, Collapsus oder Störungen in den Functionen der Organe, namentlich des Beckens, ein, so muß man bei dem Gebrauche passender Mittel die Wiederholung der Oper. einstweilen verschieben; ebenso wenn sich die Geschwulst selbst stärker entzündet. Ein häufiger Zufall nach der Oper. ist Stuhlverstopfung, welche beseitigt werden muß. In günstigen Fällen verkleinert sich die Geschwulst allmählig, die Punctionen geben eine immer geringere Menge von einer mehr consistenten, auch mit Flocken gemischten Flüssigkeit und die ganze Vegetation des Operirten verbessert sich. Manchmal kehrt aber die Wasseransammlung trotz häufigen Punctionen immer in derselben Stärke wieder und das Uebel läuft endlich unter den gewöhnlichen Zufällen tödtlich ab.

Varianten. 1) Mehrere Einstiche in einiger Entfernung von einander in die Geschwulst zu machen, ist wegen der damit verbundenen stärkeren Reizung nicht rathsam.

2) Maur. Hoffmann eröffnete die Geschwulst an dem abhängigsten Theile mit der Lanzette und brachte in die Wunde eine Wieke, welche er von Zeit zu Zeit herausnahm.

Trepanation der Wirbelsäule. *

Trepanatio s. Resectio vertebrarum.

Schon Maty hat die Idee dieser Oper. ausgesprochen, welche dann von Cline bei dislocirten Brüchen der Wirbelbeine vorge-

---

* Maty in Med. observ. Vol. III. — Cline in the New-England Journ. of med. and surg. Vol. IV. Nr. 1. 1815. Jan. — A. Cooper Vorles. üb. Chir. v. Tyrrel. Weim. 1826. II. S. 9. — Tyrrel in Gräfes Journ. IV. 2. S. 324. und Gersons Mag. d. Hk. 1827. II. S. 348. — C. Bell Syst. d. operat. Chir. II. S. 112. — Holscher in d. Hannover. Annal. f. d. Hk. IV. 2. — Smith in Frorieps Notizen XXVI. Nr. 5. — Hammick Remarks on amput. fractures etc. Lond. 1830. p. 192. — M. Jäger in Rusts Hdbch. d. Chir. VI. S. 559 u. in s. u. Radius Hdwörterbch. d. Chir. III. S. 231. — Beck in Blasius Hdwörterbch. d. Chir. IV. S. 668.

schlagen und von ihm, Wickham, Attenborrow, Tyrrel (2mal), Holscher, Smith und Roger ausgeführt wurde und zwar von Smith bei einem mit Dislocation geheilten Bruche eines Wirbelbogens, von den Uebrigen bei noch bestehendem Bruche. Die Oper. hat hier dieselben Heilzwecke, wie die Trepanation des Schädels bei Schädelbrüchen. Außerdem hat man sie bei Caries der Wirbelbogen vorgeschlagen und zwar hält sie Beck hier für indicirt, wenn die Caries auf den Bogen beschränkt ist, bereits einen Stillstand gemacht hat und von der Natur die Lösung des cariösen Stücks schon eingeleitet worden ist. — Smiths Oper. hatte einen günstigen Erfolg, Holschers Kranker starb, nachdem die Wunde geheilt und die von der Fractur bedingte Lähmung sich sehr vermindert hatte, 3 Wochen nach der Oper. an Brust- und Bauchwassersucht, in den anderen Fällen wurde ein tödtlicher Ausgang des indicirenden Leidens nicht abgewandt. — Ch. Bell und mit ihm fast alle Chirurgen haben die Oper. gänzlich verworfen, A. Cooper, M. Jäger, Beck vertheidigen sie und zwar innerhalb gewisser Beschränkungen mit Recht. Abgesehen von ihrer großen Schwierigkeit wegen der sehr schwierigen Zugänglichkeit der Wirbelsäule und der nur bei großer Vorsicht zu vermeidenden Verletzung der Rückenmarkshäute, wird sie als höchst verwundend und die Entblößung des Rückenmarks und seiner Häute an sich als sehr gefährlich und von der heftigsten entzündlichen Reaction begleitet dargestellt; diese Zufälle sind jedoch nicht beobachtet worden und wenn auch die Oper. als ein Entzündungsreiz betrachtet werden muß, so nimmt sie dafür den fortdauernden Reiz der Knochenbruchstücke, also einen viel schlimmeren fort. Mit mehrerem Grunde wendet man ein, daß es sehr schwer sei, den Bruch eines Wirbelbeins überhaupt, und noch viel schwerer, die Stelle desselben und den Sitz von Splittern und Extravasat mit Bestimmtheit zu diagnosticiren; dies ist jedoch manchmal möglich, wenn ein Wirbelbogen gebrochen und dislocirt ist, und nur hierbei ist eigentlich die Oper. indicirt, man hört wohl selbst Crepitation und kann nöthigenfalls auch die Diagnose durch einen Einschnitt bis auf den fracturirten Theil feststellen, wie dies in Smiths Fall geschah. Endlich wirft man ein, daß die Fractur selten auf den Bogen der Wirbel beschränkt sei, gewöhnlich auch den Körper derselben betreffe, daß die dislocirten Bruchstücke fast immer vor dem Rückenmarke liegen und man nicht zu ihnen gelangen könne, ohne das schon durch die Oper. sehr beleidigte Rückenmark auf die gefährlichste Weise zu insultiren; so wahr dies in vielen Fällen ist, so gilt es jedoch nicht für alle, und jedenfalls erscheint es schon von großer Wichtigkeit, den Druck und Reiz des dislocirten Wirbelbogens vom Rückenmark fortzuneh-

men, wonach sich in den näher bekannt gewordenen Fällen immer die Lähmungszufälle verminderten.

Operation. Es wird an der fracturirten Stelle ein Schnitt längs der Dornfortsätze durch die Weichgebilde geführt und dieser oben und unten durch einen Querschnitt begränzt oder nach Holscher, jedoch weniger gut, in einen Kreuzschnitt verwandelt; nach diesen, überall bis auf die Knochen dringenden Incisionen werden die Weichgebilde nach beiden Seiten hin lospräparirt, bis der Bogen des gebrochenen Wirbels vollständig blosgelegt ist. Um diesen leichter auszusägen, ist es meistens zweckmäßig, zuerst den Dornfortsatz abzutrennen, was Tyrrel mit der Kettensäge, Holscher mit der Heyschen Säge that, vielleicht auch mit einer Knochenzange oder Scheere geschehen kann. Nun sägt man mit einer kleinen Trepankrone, besser mit der Heyschen Brückensäge (oder auch mit einer Scheibensäge, dem Heineschen Osteotom) den Bogen möglichst nahe dem Querfortsatze vorsichtig und zwar ganz oder wenn dabei das Rückenmark gefährdet werden würde, bis auf die innere Lamelle durch, wobei Holscher das Wanken des Bogens durch einen auf der gebrochenen Seite unter ihn gebrachten Spatel verhindern ließ; ist dies auf einer Seite geschehen, so wiederholt man es auf der andern, wenn es hier nicht durch den Bruch entbehrlich wird. Endlich entfernt man den ausgesägten Bogen, indem man noch bestehende fibröse Verbindungen desselben mit dem Messer trennt, auf einmal oder stückweise mittelst der Kornzange oder Pincette und bahnt so den Zugang zum Wirbelkanal, um dislocirte Knochenstücke, Splitter und Blutextravasat zu beseitigen. Sind 2 oder mehrere Bogen gebrochen, so muß die Resection auch auf sie ausgedehnt werden; Smith entfernte die Bogen und Dornfortsätze von 3 Wirbeln gänzlich, von einem theilweise. — Die Wunde wird nach erfülltem Operationszweck vereinigt und die Nachbehandlung nach den eintretenden und vorhandenen Zufällen eingerichtet, wobei namentlich Entzündung des Rückenmarks, Lähmungen und Decubitus in Betracht kommen.

Fünfte Abtheilung.

Operationen, welche an den Extremitäten verrichtet werden.

CXIV. Absetzung der Glieder. *
Amputatio artuum.

Man versteht hierunter diejenige Oper., durch welche ein ganzes Glied oder ein Theil desselben sammt seiner knö=

* Yonge Currus triumphalis etc. with a new way of amp. Lond. 1679 (üb. Lowdham.) — Koenerding de gangraena et sphac. curaque amputandi ratione veteri ac nova. Amst. 1696. — Verduin de nova artuum decurtandor. ratione. Amst. 1696. — Sabourin in Mém. de l'acad. des sc. Par. 1702. — F. P. Petit ebend. 1732. — Salzmann de novo amp. modo. Arg. 1722. — Villars resp. Chevallier num in resec. artub. carnis segmenta reserv. Diss. Par. 1744. — Monro in Edinb. Versuch. IV. S. 420. Altenb. 1751. — Lafaye, Garengeot, Louis, J. L. Petit, Ravaton, Vermale, Boucher in d. Abhandl. d. Akad. der Chir. zu Paris. Bd. II. Altenb. 1755. S. 214. 256. 318. Bd. IV. S. 34. — Faure u. Leconte in d. Prix de l'ac. de chir. III. 489. 521. — Massuet de l'amput. à lambeau. Par. 1756. — O'Halloran on gangrene with a new meth. of amp. Lond. 1756. — Bilguer Abh. v. d. sehr seltenen Gebrauch des Ablösens der Glieder. A. d. Lat. Berl. 1761. — Vermale Obs. et remarq. de chir. prat. procéd. d'une nouv. méth. d'amp. Manh. 1767. — Portal in Mém. de l'ac. des sc. Par. 1773. — v. Gescher v. d. Nothwendigkeit d. Amp. A. d. H. Wien 1775. — Pezold de amput. membr. Gött. 1778. — Pott Remarks on the necessity and propriety of amp. Lond. 1779. (Dess. chir. Werke. Th. II.) — Lucas in Med. obs. and enquiries; Vol. V. — Kirkland Thougts of amp. Lond. 1780. — C. C. Siebold resp. Schmidt Diss. de amp. fem. c. relict. duob. carnis segmentis. Virceb. 1782. — Tschep Diss. exh. casum amp. fem. non cruent. Hal. 1782. — Wrabetz Gesch. d.

chernen Grundlage nach der Richtung seines Dickedurchmessers vom Organismus getrennt wird, um diesen von einem

---

Abnahm. eines Oberarms ohne Messer. Freib. 1782. — Martienssen Diss. de amp. per insitionem. Argent. 1783. — Loder de nova Alansonii amput. progr. I—VII. Jen. 1784. — Salchow Beob. z. Bestät. der unnöth. Amp. Altona 1784. — Alanson pr. Bemerk. u. Erfahr. üb. d. Amp. A. d. Engl. Gotha 1785. — Mynors pr. Gedanken üb. d. Amp. A. d. Engl. Jena 1786. — Ploucquet v. d. unblut. Abnehmung d. Glieder. Tüb. 1786. — Mariguet in neust. Samml. d. auserl. Abh. f. WA. St. 1. S. 48. — Gladbach Comm. sup. amput. Marb. 1791. — Loder med. chir. Beob. Th. I. Weim. 1794. — Rönholm de amp. Gott. 1796. — Mursinna in s. Journ. f. Chir. IV. V. u. in s. neuen med. chir. Beob. Berl. 1796. S. 160. — Larrey Mém. sur les amp. des membres. Par. 1797. Chir. Klinik; a. d. Fr. v. Sachs. III. Berl. 1831. S. 427; ders. in Behrends Repert. d. Journ. 1836. I. S. 360. — Leveillé in Mém. de la soc. d'émulat. An V. — Flajani pr. Beob. üb. d. Ablösen d. Glieder. A. d. Ital. Nürnb. 1799. — Desault chir. Nachlaß. Bd. II. Th. 4. S. 257. — Geiger Cogit. quaed. circa amp. Jen. 1800. — Haase amput. oss. praec. qu. momenta. Lips. 1801. — Hesslingh de variis membra resec. modis. D. i. Hal. 1804. — Simmons im Chiron II. 1. S. 65. — Langenbeck in s. Bibl. f. Ch. I. 2. III. 2. 3. IV. 3; neu. Bibl. II. 4. III. 2. — Schreiner üb. Amp. großer Gliedm. nach Schußwunden. Leipz. 1807. — Pelletan Clinique chirurg. Vol. III. — v. Walther Abh. a. d. Geb. d. prakt. Med. Th. 1. Landsh. 1810; Salzb. med. chir. Zeit. 1814. I. S. 427. — Gräfe Normen für d. Ablös. größerer Gliedm. Berl. 1812. — B. v. Siebold in d. Salzb. med. chir. Zeit. 1812. II. S. 44. 1813. I. S. 413. — Benedict üb. d. Amp. in Kriegsspitälern. Bresl. 1814; in d. Dresdner Zeitschr. f. Nat. u. Heilkde. IV. 3. — Kern üb. die Handlungsweise b. d. Absetz. der Gliedm. Wien 1814 (2. Aufl. 1826). — Roux Mém. et obs. sur la réunion immed. de la plaie après l'amp. circul. Par. 1814. — Robbi de via ac rat. qua olim membr. amput. instituta est. Lips. 1815. — Brünninghausen Erfahr. u. Bemerk. üb. d. Amp. Würzb. 1818. — Beck üb. d. Vorzüge d. Lappenbild. b. d. Amp. Freib. 1819. — Rust in s. Mag. d. pr. Hk. VII. 2. S. 337. 1819. — Thomson Beob. a. d. brittischen Militairhospit. in Belgien nebst Bem. üb. d. Amput. A. d. Engl. v. Buek. Halle 1820. — Wagner in Gräfes Journ. f. Ch. I. S. 139. 1820. — Guthrie üb. Schußwunden u. d. dadurch bedingten versch. Oper. d. Amp. A. d. Engl. m. Anm. v. Spangenberg. Berlin 1821. —

seine Existenz geradezu gefährdenden oder wesentlich benachtheiligenden Theile zu befreien.

Geschieht die Trennung in der Continuität der Knochen, so heißt die Oper. Amputation im engern Sinne, geschieht sie in den Gelenken, so heißt sie Exarticulation.

Indicirt ist die Oper. im Allgemeinen: bei abnormen Zuständen der Extremitäten, welche a) unheilbar sind und das Leben gefährden oder den Lebensgenuß doch fortwährend stören, oder b) zwar an sich heilbar sind, wobei aber wegen der individuellen innern und äußern Verhältnisse des Kranken vor der Erreichung jener möglichen Heilung das Leben höchst wahrscheinlich erschöpft oder durch die Heilung nur ein lästiges, unbrauchbares und hinderliches Glied erhalten werden würde.

Textor in s. neuen Chiron I. 3. S. 483. — Maingault Tr. des diverses amp. Par. 1822. — Hennen Grundsätze d. Milit. Chir. A. d. Engl. Weim. 1822. S. 309. — Hey chir. Beob. A. d. Engl. Weim. 1823. — Chelius in d. Heidelb. klin. Annalen I. S. 190. III. 337. — Sahlfelder Diss. de amp. eaq. imprimis in ipso proelii campo instit. Lips. 1825. — Maunoir Mém. sur les amput., l'hydrocele du cou et l'organis. de l'iris. Par. 1825. — Koch Diss. de praestantiss. amput. meth. Monach. 1826. u. in Gräfes Journ. f. Ch. II. 2. IX. 4. — Bona ebend. VI. 2. VIII. 1. — Klein ebend. VII. 2. — Lisfranc in d. Revue méd. 1827. Janv. Mars. — Dietz Inaug. Abh. üb. d. Amp. Würzb. 1827. — Hutchison pr. Beob. in d. Chir. A. d. Engl. Weim. 1828. — Hammick Pr. Remarks on amp., fract. and strict. of the urethr. Lond. 1830 — Liston in Edinb. med. and surg. Journ. 1834. — Dupuytren klin.-chir. Vorträge; v. Bech und Leonhardi. II. 2. Leipz. 1834. S. 86. — Holzbacher üb. d. Amput. Inaug. Abh. Würzb. 1835. — Sedillot de l'amp. des membres dans la contin. et la contiguité, ses avantages et ses inconveniens. Par. 1836. — Schlitte Diss. in. de dignit. amput. et resect. quae articulis alb. tum. affect. instit. Hal. 1836. (vgl. Blasius in s. klin. Zeitschr. f. Ch. I. 294) — Nevermann in Blasius klin. Zeitschrft. f. Ch. I. 411. — Blasius der Schrägschnitt nebst Erörterung andrer, die Amp. betr. Gegenst. Berl. 1838; ders. in Oppenheims Zeitschr. d. ges. Med. XXII. 1. — Fricke in s. Zeitschr. d. ges. Med. XIV. 1. — Guyet in Frorieps neuen Notizen. VII. 4. — Chirurg. Kupfertaf. Weimar. T. 75.

Insbesondere ist die Oper. indicirt: 1) bei Zersplitterung der Knochen eines Gliedes mit Zermalmung, Zerreißung oder Hinwegnahme der umgebenden weichen Theile, wobei eine profuse, erschöpfende Eiterung entstehen müßte; — 2) bei Zermalmung eines Knochens in einer größern Strecke mit oder ohne Verwundung der äußern Theile, wobei wegen der Knochenverletzung und der Erschütterung, Lähmung und Quetschung der weichen Theile Verjauchung und Brand folgen würde; — 3) bei Splitterbrüchen, wobei die Splitter höchst gefährliche Zuckungen und aufreibende Schmerzen oder eine auf keine Weise zu hemmende Blutung verursachen und nicht ohne eine neue Verwundung entfernt werden können, welche die Amputation an Gefahr übertreffen oder dennoch den Verlust des Gliedes nach sich ziehen würde; — 4) bei Zersplitterung der Gelenkenden, besonders an Charniergelenken, wo nur Trismus, Caries und Brand zu erwarten ist; — 5) bei gänzlicher oder fast gänzlicher Wegnahme eines Theils eines Gliedes durch stumpfwirkende Gewalten (wie Schüsse), wobei die Weichgebilde gequetscht, ungleich zerrissen, der Knochen prominent oder weiter hinauf (bei Nähe eines Gelenks gewöhnlich bis in dieses hinein) gesplittert ist und theils tiefgehende Eiterung, Ulceration und Brand zu erwarten steht, theils die Wundfläche keine zur Heilung geeignete Beschaffenheit hat; — 6) bei Zerreißung und Zerquetschung der großen Nerven und der Hauptgefäßstämme eines Gliedes, so daß die Circulation nicht durch den Collateralkreislauf erhalten werden kann und Brand erfolgen muß, selbst wenn dabei der Knochen oder (bei Luftstreifschüssen) die äußern Theile scheinbar noch gesund sind; — 7) bei Zerreißung und Zerquetschung sehr großer Muskelparthien, wo Verblutung oder ausgedehnte ulcerative und brandige Zerstörung eintreten müßte; — 8) bei Zerquetschung und Zerreißung des größten Theils der ein Charniergelenk umgebenden und bildenden Weichgebilde, so bei vollkommner Luxation, bei Schußwunden dieser Gelenke, wo Trismus und Brand entstehn würde; — 9) bei Wunden, welche in ein Charniergelenk dringen und mit Einkeilung fremder Körper verbunden sind; —

10) bei Wunden mit sehr großem Substanzverlust, welcher erschöpfende Eiterung zur Folge haben würde; — 11) bei Blutungen aus verletzten oder krankhaften Gefäßen, welche auf keine Weise, selbst nicht durch die Unterbindung des Hauptstammes dauerhaft gestillt werden können, so bei parenchymatösen, durch Lähmung und Ektasie der Gefäßenden unterhaltnen Blutungen z. B. aus Schußwundflächen, bei Blutungen an brandigen Gliedern, bei Verletzung der tiefen Arterienbogen der Handfläche und Fußsohle, der A. interossea des Vorderarms, der Aeste der A. poplitaea, wenn hier die Unterbindung an der verletzten Stelle selbst nicht gelingt und die Unterbindung des Stamms vergeblich war oder von zu zweifelhafter Wirkung und der Organismus schon zu erschöpft erscheint, um über sie den günstigen Zeitpunkt für die Amputation hingehn zu lassen; — 12) bei Aneurysmen, wenn die Oper. derselben sich unausführbar zeigt oder wegen der bei ihr unter 1 bis 4 genannten Gegenanzeigen gar nicht vorgenommen werden kann (s. Bd. I. S. 297. 301); — 13) bei dem anastomotischen Aneurysma der Knochen (nach Scarpa, Aneurysma der Knochenarterien nach Breschet), wenn dasselbe bereits sehr entwickelt ist und deshalb von der Unterbindung des Arterienstamms des Gliedes keine Hilfe erwarten läßt; — 14) bei Caries der Gelenkenden, der Fuß- und Handwurzel und andrer Knochen, welche unheilbar erscheint oder ihres großen Umfangs wegen durch die Eiterung in den harten und weichen Theilen, den Schmerz u. s. w. den Kranken zu erschöpfen droht, bevor Heilung zu hoffen ist; — 15) bei Gliedschwamm, welcher schon den Knochen ergriffen hat oder zwar noch die weichen Theile allein betrifft, aber exulcerirt ist und das Leben durch Säfteverlust zu erschöpfen droht; — 16) bei Nekrose der Gelenkenden; — 17) bei Nekrose des Körpers der Knochen, wenn der Tod durch Eiterung und Säfteverlust erfolgen würde, ehe der Sequester sich gelöst hat und entfernt werden kann, oder wenn die behufs der Entfernung nöthige Verwundung das Glied unhaltbar zerstören oder das Leben in eine gewisse Gefahr versetzen würde, so wenn mehrere Sequester da sind und jeder

von einer eignen Höle eingeschlossen ist, wenn der Sequester sehr tief liegt oder der umgebende Knochen wieder nekrotisch wird; — 18) bei Knochengeschwülsten (Osteosteatom, Osteosarkom, Spina ventosa), welche durch Schmerz, Reizung, Zerstörung der Weichgebilde, Säfteconsumtion das Leben untergraben oder durch Schwere, Aufhebung des Gebrauchs des Gliedes das Leben sehr trüben und keinem mildern Verfahren weichen; — 19) bei Degenerationen und Ulcerationen der weichen Theile von ausgedehntem Umfange, welche allen Heilmitteln widerstehn und durch ihre Rückwirkung auf den Organismus, durch Säfteverlust und dergl. das Leben bedrohen oder das Glied gänzlich unbrauchbar machen, so bei krebshaften Geschwülsten, die nicht für sich exstirpirbar sind, bei Elephantiasis, bei großen Geschwüren, welche wegen der Beschaffenheit ihres Bodens gar nicht oder nicht auf die Dauer heilbar sind; — 20) bei Eiterungen, welche durch ihre, auf andere Weise nicht zu beschränkende Stärke und Ausdehnung den Körper zu erschöpfen drohen oder deren Heilung wegen der Prominenz der Secretionsfläche und des sehr bedeutenden Hautmangels nicht möglich ist, so bei einem Amputationsstumpf, welcher sich kegelartig zugespitzt hat, nach Brand z. B. an den Füßen in Folge von Erfrierung; — 21) bei complicirten Knochenbrüchen, welche nach einem beträchtlichen Zeitraum keine Neigung zur Heilung zeigen und durch anhaltende und starke Eiterung hektische Zufälle herbeiführen und das Leben bedrohen; — 22) beim Brande, und zwar beim stehenden, wenn er durch die ganze Dicke eines Gliedes geht und die vollständige Trennung des Todten nicht, ohne das Leben durch den Säfteverlust zu gefährden, der Natur überlassen werden kann; — beim fortschreitenden, wenn er gewiß von örtlicher Ursach allein abhängig ist, diese aber durch die Amputation mitentfernt werden kann und überdies ein Fortschreiten des Brandes bis zu einem gewissen Punkte herbeiführen müßte, so bei Brand nach complicirten Fracturen, welche mit heftiger örtlicher Reizung verbunden, bei Brand, der nach Unterbindung oder Verwundung des Hauptgefäßes eines Gliedes eintritt; — 23) bei

unbrauchbaren und den Gebrauch andrer Theile störenden, überzähligen oder zwar nicht überzähligen, aber außerordentlich großen, entstellenden Fingern und Zehen; — 24) bei solcher Verkrüppelung eines Gliedes, daß dieses sehr belästigt und weniger, als ein künstliches zu gebrauchen ist, so bei Verkrümmungen, Ankylosen mit unbequemer Stellung des Gelenks, bei widernatürlichen Gelenken an den untern Extremitäten, wenn in solchen Fällen andre Heilverfahren unwirksam oder unanwendbar sind und der Kranke die Amputation fordert.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn das Uebel durch Excision eines Theils des Knochens allein (Resection) heilbar ist; 2) wenn durch die Amputation nicht alles Krankhafte oder das Schadhafte nicht so weit entfernt werden kann, als es der Zweck der Oper. fordert; 3) wenn innere Ursachen des Uebels (Dyskrasien) noch vorhanden und in voller Wirksamkeit sind oder örtliche noch fortwirken und nicht mit beseitigt werden können; 4) während eines entzündlichen, örtlichen oder allgemeinen Leidens; 5) bei sehr hohem Grade von Kräfte- und Säftemangel, wo durch den Eingriff der Oper. das Leben gänzlich aufgerieben werden würde, eben so während eines durch eine Verletzung verursachten hohen Grades von allgemeiner Depression, welcher sich durch sehr kleinen oder mangelnden Puls, Kälte, Stupor, Ohnmacht u. a. zu erkennen gibt; 6) bei einer zur Größe der Oper. unverhältnißmäßig großen Verwundbarkeit.

Methoden. Diese ergeben sich aus der Art, wie die weichen Theile eines Gliedes durchschnitten werden, und dies geschieht: 1) mittelst des Cirkelschnitts und zwar des einfachen oder doppelten, 2) mittelst des Lappenschnitts und zwar des einfachen oder mehrfachen, 3) mittelst des Trichterschnitts, 4) mittelst des Ovalairschnitts, 5) mittelst des Schrägschnittes. Diese Methoden gelten sowohl für die Exarticulation, als für die Amputation im engern Sinne.

Geschichte. Hippokrates erwähnt der Amput., aber sie erscheint bei ihm mehr, wie eine nachhelfende Trennung brandiger Theile, welche durch die Natur abgestoßen werden, als wie eine

methodische Oper., und er sagt auch schon, daß wahrscheinlich eben dieser Naturprozeß das Vorbild zu der Oper. gegeben habe. Erst Celsus beschreibt, vermuthlich nach der Alexandrinischen Schule, die methodische Verrichtung der Amput., jedoch auch nur beim Brande: man soll an der Gränze des Gesunden und Todten, doch um letzteres ganz zu entfernen, eher in ersterem die weichen Theile bis auf den Knochen rund herum durchschneiden, sie zurückziehn, noch mehr vom Knochen trennen, dann diesen durchsägen und das Bluten durch Aufbinden eines in Essig getränkten Schwamms stillen; die Oper. sei aber sehr gefährlich, namentlich wegen der Blutung. Zur Hemmung letzterer umschnürte Archigenes vor der Oper. das Glied und soll nach derselben (nach Platner und Hecker) die größern Gefäße unterbunden, die kleinern cauterisirt haben. Wenn Archigenes wirklich die Unterbindung angewandt haben sollte, so fanden seine Vorschriften wenigstens keinen Eingang und die Amput. lief auch späterhin wegen Blutung meist tödtlich ab. Galen verwarf die Amput. im engern Sinne ganz und empfahl dagegen als leichter und sicherer die Exarticulation; diese kannte zwar Hippokrates auch schon und Celsus verwirft sie bereits, indem er sich von den Gelenken fern zu halten räth, sie war jedoch jedenfalls nichts mehr, als eine Nachhilfe der Kunst, wo sich der Brand bis an das Gelenk erstreckte und die Natur hier das Todte abstieß. Heliodorus verwarf wieder die Exarticul. wegen der mit Gelenkverletzungen verbundenen Gefahr und sie blieb bis auf Paré verlassen; bis ebendahin vermied man aber auch möglichst die Amput. im engern Sinne, weil sie meist tödtlich ablief, und wenn man gleich die Blutstillungsweise mehrfach modificirte, so waren diese Verfahren doch alle unzweckmäßig und brachten keinen Gewinn. So schnitten Paul v. Aegina und Fabric. ab Aquapend. bei brandigen Gliedern gegen die Celsische Vorschrift im Brandigen, wobei denn der Zweck der Oper., die nachtheilige Einwirkung des Brandigen auf den Körper aufzuheben und dem Fortschreiten des Brandes Gränzen zu setzen, nicht erreicht wurde. Heliodorus, Abulkasem und Young tauchten nach der Amput. den Stumpf in siedendes Oel, Harz, Blei; oder man sollte nach Abulkasem, Fabric. ab Aquapend. und Hildanus den Schnitt durch die weichen Theile mit einem glühenden Messer machen. Guy v. Chauliac schlug vor, ohne Schnitt das Glied mittelst einer Pechbinde abzuschnüren und Wrabetz und Plouquet führten eine solche Abschnürung mittelst einer ätzenden Schnur wirklich aus. Leonhard Botalli und Joh. v. Hoorne quetschten das Glied mittelst einer Art von Guillotine ab, was sein Vorbild in dem Abmeißeln fand, welches bei den Fingern und Zehen,

auch an der Hand (im Gelenke nach Hildan) und dem Fuß, ja selbst, wenn schon selten am Vorderarm in früherer und späterer Zeit angewandt und sogar noch von Camper für das letztgenannte Glied empfohlen wurde. Endlich riethen B. Maggi, v. Gersdorff, Scharschmidt und Fabre den Stumpf nach der Oper. fest zusammenzuschnüren, was jedoch Brand desselben erzeugen mußte. — Paré lehrte 1582 die Blutung nach der Amput. durch Gefäßunterbindung stillen, aber eine so höchst wichtige Vervollkommnung dies war, so fand sie doch nicht allein schwer Eingang, sondern selbst heftige Gegner an Gourmelin, Borelli, Solingen und die letzteren beiden wandten noch lange nach Empfehlung der Ligatur den Vitriolknopf (einen Tampon mit Vitriol), so wie Rossi, Plazzoni u. A. das Glüheisen an. Hildan, welcher die Gefäßligatur annahm, drang darauf, bei Brand nicht im Todten, sondern im Gesunden zu operiren; derselbe lehrte die Exarticul. der Hand und Finger, wie auch Paré zuerst wieder eine Exarticul. und zwar im Ellenbogengelenk bei Brand gemacht hatte; dies waren Anregungen zur Vervollkommnung der Oper., die jedoch ohne erhebliche Folgen blieben, bis Morell 1674 das Tourniquet erfand und dadurch die Gefahr der Blutung auch bis dahin beseitigen lehrte, wo die Gefäßligatur in Anwendung treten konnte. Um diese Zeit fand auch die Ligatur besonders durch Dionis in Frankreich und durch Wiseman in England allgemeineren Eingang, wenn gleich zunächst meistens nur als Umstechung, denn die isolirte Unterbindung wurde erst von Heister, Bromfield, Ledran und Desault eingeführt; indessen hob sich von jenem Zeitpunkte an die Amput. in jeder Beziehung und rasch. Bisher fast ausschließlich bei Brand angewandt, wurde von ihr nunmehr auch bei Fracturen und Schußwunden Gebrauch gemacht und diese erweiterten, obgleich unter vielen Streitigkeiten, ihr Gebiet außerordentlich; man amputirte ziemlich allgemein bei abgerißnen, zerschmetterten Gliedern, überhaupt bei Schußverletzungen der Knochen und schon zu Ludwigs XIV. Zeiten waren die französischen Feldärzte eher zu freigiebig, als zu kärglich mit der Amput. Durch v. Gescher wurden Caries und Aneurysmen, durch B. Bell Gliedschwamm, Knochengeschwülste und bösartige Geschwüre als Anzeigen zur Amput. aufgestellt; aber freilich fand alles dies auch seine Widersacher und namentlich suchten Boucher, Bagieu, Gervaise und Faure die Amput. zu beschränken, ja Bilguer wollte sie fast durchaus verwerfen.

Sobald man nicht mehr sein Augenmerk ausschließlich auf die Blutung richten mußte, begann man auch die Technik der Oper. zu vervollkommnen, die bisher unverändert nach Celsus verrichtet

worden war und immer Vorragen des Knochens aus der Wundfläche, damit aber eine selbst auf viele Monate verlängerte Heilung, einen konischen Stumpf, der leicht wieder aufbrach, und selbst die Nothwendigkeit einer zweiten Amputation fürchten ließ. Nachdem schon Maggi einen Hautlappen zur Bedeckung der Wunde zu erhalten gerathen hatte, gab Lowdham 1679 den einfachen Lappenschnitt an, auf dessen Erfindung bald darauf Verduin (der ihn jedoch wesentlich veränderte) und Sabourin Ansprüche machten. Der doppelte Cirkelschnitt wurde Anfangs des 18ten Jahrh. von J. L. Petit und Cheselden gleichzeitig erfunden und erhielt sich lange als die allgemeinere Methode, die besonders an Monro, wie überhaupt an den Engländern, ferner an Mursinna, Brünninghausen, Chelius, Sabatier, Boyer, Roux und den meisten neueren Franzosen Anhänger fand. Den ursprünglich nur für den Unterschenkel bestimmten Lappenschnitt übten Ravaton 1739 und Vermale als doppelten Lappenschnitt beim Oberschenkel, doch jeder nach einem eignen Verfahren aus und diese Oper. wurde zunächst von den Franzosen (Desault, Larrey u. A.) angenommen, ferner von O'Halloran, Pott, White verrichtet, von den neuern Engländern, mit Ausnahme von Einzelnen, wie Guthrie, Hey, Liston, Syme, zwar verworfen, wie auch von Volpi, dagegen von Löffler, Klein, Beck, Textor, Langenbeck und Rust vertheidigt. Alanson erfand 1779 den Trichterschnitt, der zwar von B. Siebold, C. C. Siebold, Loder u. A. verrichtet worden ist, auch an dem Letztgenannten einen eifrigen Vertheidiger fand, dagegen von Mynors, B. Bell, allen Franzosen, sowie von Mursinna und Richter verworfen wurde; um indessen seinen Hauptvorzug, die den Knochen gut deckende Wundfläche der Weichgebilde, zu erreichen, gaben Pott, Desault, Boyer, Richter besondere Schnittweisen an und Gräfe erfand zur Vollführung des Trichterschnitts das Blattmesser. Die von Langenbeck bei Exarticulationen zuerst verrichtete sogen. Exstirpation, welche auch von Guthrie, Textor angewandt wurde, stellte Scoutetten 1827 als allgemeine Methode der Exarticulationen unter dem Namen des Ovalairschnitts auf und Dupuytren, Baudens, Malgaigne, Sedillot übertrugen diesen auch auf die Amput. im engern Sinne. Endlich wurde von mir 1838 der Schrägschnitt angegeben. — Während so durch die genannten und andre, im Folgenden zu nennende Männer die Technik der Amput. im engern Sinne zu einem sehr hohen Grade von Vollkommenheit geführt wurde, gewann auch die Exarticul. ein andres Ansehn. In alten Zeiten nur verübt, wo Brand sich bis an und in die Gelenke erstreckte, dann so gut, wie

ganz verschollen, widmete ihr zuerst Joh. Munnicks die verdiente Aufmerksamkeit; ihm folgte Brasdor, der sie überall statt der Amput. zu verrichten empfahl, und diese ausgedehnte Anwendung derselben wurde von den Franzosen, namentlich von Hoin, Ledran, Garengeot, Lafaye, Ravaton gebilligt, welche zugleich die Technik dieser Oper. cultivirten. Von Andern, so von Dionis, Heister, Petit, Schmucker, wurde jedoch die Exarticul. der Amput. als gefährlicher nachgesetzt und auch die Decapitation beschränkte später ihr Gebiet, indessen gewann sie sich ein unbestreitbares Feld der Anwendung neben der Amputation und sie wurde in neuern Zeiten besonders von Larrey, ferner von v. Walther, Klein, Textor, Langenbeck und Rust, von Sabatier, Richerand, Dupuytren, Lisfranc und Maingault, von Sharp, B. Bell, Guthrie, von Nannoni und Flajani cultivirt. — Endlich bemühte man sich in neuern Zeiten um genauere Bestimmung der indicirenden Krankheitszustände, wobei man die innern und äußern Verhältnisse des kranken Individuums immer mehr verdientermaßen in Anschlag brachte, man erörterte die zweckmäßigste Zeit für die Oper., die Nachbehandlung und unter den Vielen, die dazu das Ihrige beitrugen, seien hier nur Richter, Mursinna, Rust, Zang, Gräfe, Pott, Hey, Guthrie, Hennen, Desault, Larrey und Roux genannt.

Therapeut. Würdigung. Amputationen gehören nicht blos stets zu den bedeutenderen verwundenden Eingriffen, sondern sind auch immer mit dem Verlust eines wichtigen Theils des Körpers verknüpft und machen eine Verstümmelung, zu welcher der Chirurg, als zum letzten Mittel, nur schreiten darf, wo es sich um Erhaltung des Lebens oder des Lebensgenusses handelt und diese um jeden Preis, also auch mit dem Verluste eines Theils des Körpers erkauft werden muß. Eben deshalb muß man aber auch in der Stellung der Indicationen für die Amput. sehr vorsichtig sein und es ist begreiflich über sie viel Streit gewesen. Man hat die Amput. bald als ein zu grausames Mittel ganz verdrängen wollen, bald aus Geringschätzung ihrer Gefahr zu häufig angewandt, mehr noch hat man über die Giltigkeit einzelner Zustände als Anzeigen gestritten und diese stehn auch jetzt noch nicht ganz fest. Die Schwierigkeit liegt aber in der Sache selbst und man kann eigentlich nicht mehr, als die Indication im Allgemeinen aufstellen, die speciellen anzeigenden Zustände, welche außerdem aufgeführt werden, sind nur die wichtigsten Beispiele zu jenem allgemeinen Satze, sie können aber nicht erschöpfend sein, denn nur aus der Abschätzung der individuellen innern und äußern Verhältnisse eines Kranken in Bezug auf seinen örtlichen Krankheitszustand kann im concreten Fall das Ur=

theil über die Nothwendigkeit der Amput. hervorgehn, und eben weil jene Verhältnisse stets individuell sind und sie durchaus in Anschlag kommen müssen, so lassen sich die Zustände, welche die Amput. fordern, nur sehr schwierig und unvollständig bestimmen. Man muß zunächst mit Gräfe eine absolute und relative Nothwendigkeit der Amput. unterscheiden. Absolut nothwendig ist die Amput., wo ohne sie das Leben durch den örtlichen Krankheitszustand an sich vernichtet werden würde, und die oben aufgestellten Anzeigen konnten hauptsächlich nur hierher gehören; aber auch bei ihnen bleibt noch sehr viel der Beurtheilung des individuellen Zustandes, des Verlaufs, den der Krankheitsfall gemacht, des Grades, den er erreicht, überlassen, um ihre Giltigkeit in concreten Fällen zu bestimmen. Die aufgeführten Zustände sind solche, wo in der bei weitem größern Mehrzahl ohne die Amput. das Leben nicht erhalten werden würde, aber es ist bei ihnen nicht die Möglichkeit verneint, daß in seltnen Fällen Heilung ohne Amput. erfolgen könne, nur sind diese Fälle höchst schwierig, meist gar nicht im Voraus zu bestimmen und es ist sehr unrecht, wenn man, auf sie sich beziehend, einen Krankheitszustand als die Amput. nicht indicirend dargestellt hat, indem man damit die Mehrzahl der Kranken dem Untergange Preis gibt, um einzelnen ein Glied zu erhalten, welches überdies noch oft so verkrüppelt bleibt, daß es schon deshalb die Amput. indiciren würde. Die relative Nothwendigkeit der Amput. wird durch ungünstige äußere Verhältnisse eines Kranken gegeben, welche eine an sich heilbare Verletzung unheilbar und tödtlich machen, und diese relativ nothwendigen Amput. finden besonders häufig im Kriege bei Verwundungen Statt, wo die Bedingungen für eine glückliche Heilung oft nicht blos fehlen, sondern dieser eine Menge äußerer Umstände entgegen wirken, und es also darauf ankommt, an die Stelle jener Verletzung eine leichter heilbare Amputationswunde zu setzen. Die Zustände, bei denen die Amput. relativ nothwendig ist, lassen sich im Allgemeinen gar nicht bestimmen, denn die Verhältnisse, welche zur Oper. nöthigen, variiren zu sehr, von den allerungünstigsten bis zu denen, wo fast nur noch die absoluten Anzeigen Anwendung finden, und es muß hier Alles der Beurtheilung der momentanen und individuellen Umstände überlassen bleiben, welche der Arzt aber auch in jeder Hinsicht würdigen muß. Besonders häufig machen Schußverletzungen und die dadurch erzeugten complicirten Fracturen die Amp. relativ nothwendig und wenn letztere den Oberschenkel, den obern Theil des Unterschenkels, überhaupt das obere oder untere Drittheil eines größern Röhrenknochens oder gar seinen Gelenktheil selbst betreffen, so ist im Kriege selten die Amput. zu um-

gehn. Auch Hieb- und Schnittwunden indiciren hier die Oper., wenn sie das Knie-, Ellenbogen- oder Fußgelenk treffen, groß sind und bis an oder in den Knochen dringen, da hier nur strengste Ruhe noch einem ungünstigen Ausgang vorbeugen kann. Irrig ist es aber, bei diesen und überhaupt bei penetrirenden Wunden der Charniergelenke die Amput. für absolut nothwendig zu halten, da hier unter günstigen äußern Verhältnissen wohl Heilung möglich ist. Larrey hält die Amput. auch für absolut nöthig, wenn von einem Gliede ein Theil durch scharfe Instrumente getrennt ist, weil der Stumpf eine zur Heilung nicht geeignete Wundfläche habe; es erfolgt hier aber die Heilung oft ziemlich gut, indem sich das Knochenende ringförmig abstößt und so dessen besonders hinderliche Prominenz gehoben wird; wohl kann jedoch, wenn die Wundfläche ihre unzweckmäßige Beschaffenheit nicht verliert, später die Amput. nöthig werden. Fälschlich hat man dagegen die absolute Nothwendigkeit der Amput. bei Verstümmelung durch stumpfwirkende Gewalt (Anzeige 5.) bezweifelt, da hier wegen der angegebnen Umstände eine rasche und glückliche Heilung der Wunde des Stumpfs nie zu erwarten ist. Wenn Roux und J. Cloquet in solchen Fällen die Amput. des Oberarms und Oberschenkels durch Resection des vorstehenden Knochens entbehrlich machen wollen, so wird diese Oper. wohl nicht sehr verschieden von einer Amput. ausfallen, besonders wenn man dabei die Wundfläche der Weichgebilde durch Beseitigung von Ungleichheiten und dgl., sowie es sich gebührt, in eine zur leichten Heilung geeignete Beschaffenheit versetzen will. Sehr zurückhaltend muß man mit der Amput. unter günstigen äußern Verhältnissen bei complicirten Fracturen sein, da diese von der durch richtige Kunsthilfe unterstützten Natur oft dann noch geheilt werden, wenn schon ein sehr ungünstiger Anschein vorhanden ist; namentlich darf man sich bei eingetretener Eiterung durch deren Stärke und Einfluß auf den ganzen Körper nicht zu früh zur Oper. verleiten lassen, indem sie sich nicht selten nach dem Abgange von Knochenstücken u. dgl. vermindert und Leben und Glied erhalten läßt. Berücksichtigung der Constitution des Verletzten und genaue Kenntniß des örtlichen Zustandes schützen hier am ehesten gegen Fehlhandlungen. Dupuytren erwähnt noch der mit Knochenbrüchen und Schußwunden complicirten falschen Aneurysmen, bei denen man allgemein die Amput. empfohlen, er aber mit weit günstigerem Erfolge die Unterbindung nach Anels (Hunters) Methode angewandt und nur langsame Callusbildung beobachtet habe. — Besonders streitig ist man über die Amput. bei Brand, bei dem früherhin fast allein amputirt wurde, Pott, Sharp, Richter, Rust u. A. dagegen niemals die Oper. angezeigt finden.

Bei stehendem Brande, sagen diese, sei die Amput. unnöthig, die Natur bewirke hier milder die Entfernung des Brandigen und eine Rückwirkung dieses auf den Organismus sei nicht mehr zu fürchten, da letzterer das Todte hier überall von sich stoße; bei fortschreitendem Brande würde man dagegen, so lange er noch im Beginn ist, oft einen noch erhaltbaren Theil opfern, da die Natur hier manchmal auf wunderbare Weise scheinbar verlorne Theile erhalte und restituire, anderntheils vermehre die Oper. die Disposition zum Fortschreiten des Brandes durch die mit ihr verbundnen nachtheiligen psychischen und physischen Momente und so werde die Amputationswunde brandig werden; wolle man aber nicht im Gesunden, sondern im Brandigen amputiren, um die nachtheilige Rückwirkung des Todten auf den Organismus zu vermindern, so sei dieser Gewinn jedenfalls gegen die Nachtheile der Oper. zu gering. Indessen hat neuerdings Larrey, wie schon früher Kirkland u. A. die Amput. bei Brand nach Verwundungen wieder empfohlen und die oben (unter 22.) aufgestellte Indication wird sowohl durch seine, als durch die Erfahrungen von Mehée, Lawrence u. A. gerechtfertigt und es stimmen ihr auch Guthrie, Hutchison, Hennen, Porter, Zang, Langenbeck und Chelius bei. Immerhin mag dabei manchmal ein kleiner Theil eines Gliedes fortgenommen werden, der durch die Natur vielleicht erhalten worden wäre, so muß er geopfert werden, um in der Mehrzahl der Fälle das Leben zu retten, das bei dem angeführten Zustande ohne Amput. meistens verloren ist; das Brandigwerden der Amputationswunde ist hier, wie die Erfahrung bestätigt hat, nicht leicht zu fürchten, sobald innere Ursachen des Brandes nicht vorhanden sind; nach letzteren muß man aber stets sorgfältigst forschen und oft ist über das Mitwirken solcher zur Erzeugung des Brandes sehr schwer und nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Wo die in der Indication geforderten Bedingungen vorhanden sind, muß die Oper. ohne Zögern gemacht werden, damit der allgemeine Zustand von dem Einfluß des Brandes möglichst wenig gelitten habe und von ihm keine nachtheilige Rückwirkung auf die Amputationswunde zu fürchten sei; übrigens kann man wegen der Concurrenz der Verwundung mit der frühern Verletzung und dem den Brand begleitenden krankhaften dynamischen Zustande die Oper. stets nur unter zweifelhafter Prognose unternehmen. Daß man die Begränzung und Abstoßung des Brandigen der Natur überlasse, wo man bei dem Kranken die zur Ertragung dieses Prozesses nöthigen Kräfte annehmen darf, ist nicht rathsam, da man durch die Oper. dem Kranken Zeit und Kräfte ersparen kann. — Schenk, Macfarlane, Mott haben auch beim

spontanen Brande die Amp. mit Glück gemacht, doch ist sie hier von Dupuytren und Cruveilhier mit Recht widerrathen worden, weil der Brand oder das ihn bedingende Arterienleiden immer von allgemeinen Ursachen abhängt. Gourand hält die Amput. beim Hospitalbrand für indicirt, wenn dieser den Vorderarm oder Unterschenkel betrifft und durch das Glüheisen nicht fixirt wird, sondern die Gelenke ergreift; bricht der Brand in der Amputationswunde wieder aus, so soll man abermals amputiren und dadurch die allgemeine Reaction verhüten oder heben. Hiergegen ist zu bemerken, daß die Amp. nur schaden kann, so lange der Kranke noch dem Einfluß des Contagiums unterliegt; wo dies aber nicht mehr Statt hat, wird man den Brand und die nach seiner Beseitigung zurückbleibende Eiterung in der Regel sicherer ohne Amput. als mit derselben beherrschen und nur ausnahmsweise wird die Oper. nothwendig sein, um eine gefahrvolle Einwirkung der örtlichen Zerstörung auf den Organismus abzuwehren. Blutungen beim Brande (s. Anz. 11.) können die Amp. nöthig machen, da die Unterbindung des Stammes der blutenden Arterie Fortschreiten des Brandes bedingen würde und die andern Mittel meistens unwirksam oder unanwendbar sind. — Larrey rieth neuerdings auch beim Wundstarrkrampf zu der schon in früherer Zeit dabei verrichteten Amput. und mit ihm findet Zang diese dann angezeigt, wenn das Uebel nicht stürmisch verläuft, gewiß von der verletzten Stelle oder der Beschaffenheit der Wunde ausgeht, die bekannten akiurgischen und pharmaceutischen Mittel schon vergeblich angewandt wurden und die Amput. somit als letztes verzweifeltes Mittel bleibt. Allerdings ist die Oper. außer von Larrey auch von Monro, Howship, Plenk u. A. mit glücklichem Erfolge gemacht worden, indessen stehn nicht allein eine viel größere Anzahl ungünstiger Erfahrungen von A. Cooper, Klein, Wedemeyer, Guthrie, Cloquet, Hammick, der allein 9 tödtliche Fälle sah, u. A. entgegen, sondern die Amput. läßt sich auch theoretisch nicht rechtfertigen, denn erstens concurrirt immer eine andere Ursache für die Entstehung des Tetanus, welche diesen da, wo durch die Verletzung die Disposition gegeben ist, eigentlich erst hervorruft und von der Oper. unberührt bleibt, andrerseits würde sich der Zweck der Oper., nehmlich Aufhebung der von der Wunde zum Rückenmark sich fortpflanzenden Nervenreizung auf eine viel mildere Weise mittelst der Durchschneidung des betreffenden Nervenstammes erreichen lassen (vergl. Bd. I. S. 509) und es läßt sich behaupten, daß die glücklichen Amput. nur insofern diese Durchschneidung dabei Statt gehabt hat, wirksam gewesen sind. Uebrigens würde die Hebung des Uebels am wenigsten im spätern Stadium desselben durch die Oper.

bewirkt werden. — Bei Gliedschwamm und Gelenkcaries scheint der Erfolg der Amput. im Allgemeinen zwar weniger günstig zu sein, als wenn man das Uebel der Natur überläßt, indessen schließt dies die Zweckmäßigkeit der Oper. in einzelnen concreten Fällen nicht aus und es kommt überdies in Betracht, daß das Glied, wo es nach weit gediehnem Uebel erhalten wird, meistens in einem sehr verkrüppelten, nicht selten auch zu Recidiven disponirtem Zustande zurückbleibt; jedenfalls erfordert aber hier die Stellung der Indication zur Amput. große Umsicht. Schwierig ist es auch, bei den unter 18) und 19) genannten primair-dynamischen Krankheitszuständen über die Nothwendigkeit der Amput. in concreten Fällen zu urtheilen und der Arzt bedarf hier gleich sehr gründlicher Kenntnisse, der Erfahrung und der Gabe, zu individualisiren. Ob beim Blut- und Markschwamm von der Amput. jemals eine radicale Heilung zu erwarten sei, lassen die bisherigen Beobachtungen mindestens zweifelhaft, da der Ausgang mit Ausnahme sehr seltener, kaum in Anschlag zu bringender Fälle stets früher oder später unglücklich war; wohl kann aber die Oper. unter günstigen Umständen als Mittel zur temporairen Befreiung von dem Uebel und Fristung des Lebens anwendbar sein; nach einer von mir vor 5 Jahren gemachten Amput. ist noch kein Recidiv erfolgt. — Jäger glaubt, daß auch bei zahlreichen und großen Gelenkkörpern, welche den Gebrauch des Gliedes aufheben, die Amput. angezeigt sein könne, wenn man nicht die Resection des Gelenkes versuchen wolle; doch würde dabei immer zunächst die, vielleicht in mehreren Zeiträumen zu machende Excision der Körper zu unternehmen sein und nur eine ungünstige Wendung dieser Oper. die Amput. nöthig machen können.

Um eine Amput. als schädliche, verwundende Potenz abzuschätzen, kommt zunächst das abzunehmende Glied in Betracht, in welcher Hinsicht Zang folgende ungefähre Reihenfolge festsetzt: Exarticulation des Oberschenkels, Exart. des Oberarms und Amput. des Oberschenkels am obern Drittheil, Amput. an andern Stellen des Oberschenkels und Exart. des Unterschenkels, Amput. des Unterschenkels, des Ober- und Vorderarms, Exart. des 3ten und 4ten Mittelhand- und des 2ten, 3ten und 4ten Mittelfußknochens, Exart. des Fußes, Exart. der Hand, Amput. des 2ten, 3ten und 4ten Mittelfußknochens, Amput. des 3ten und 4ten Mittelhandknochens, Exart. des 1sten und 5ten Mittelfußknochens, Exart. des 1sten und 5ten Mittelhandknochens, Amput. der letztgenannten Hand- und Fußknochen, Amput. der Finger und Zehen und Exart. derselben. Von diesen Oper. sind alle bis auf die Amput. der Mittelfußknochen herab als sehr bedeutende Eingriffe zu betrachten, wel-

che den ganzen Organismus stark ergreifen und mehr oder minder leicht gefährden; es hangt dies ab von der nothwendigen Verletzung sehr wichtiger Theile, der Nerven, Muskeln, Sehnen, von der Größe und Gefahr des Blutverlustes, von der Größe der Amputationswunde, ferner von der Erschütterung des Gemeingefühls durch den Schmerz, dem psychischen Einfluße des Verlustes eines Theils, endlich von dem Verluste der organischen Masse an sich, welcher ein bei Abnahme großer Glieder sehr erhebliches Mißverhältniß in der Vertheilung des Blutes und der organischen Thätigkeit erzeugt, in Folge dessen gefährliche Blutungen, Entzündungen, Fiber, apoplektische Zufälle und dergl. entstehn und auf lange Zeit Störungen, welche zunächst von Congestionen abhangen, zurückbleiben können. Außer dem Gliede selbst kommen noch in Betracht die Amputationsmethode und die davon abhängige Größe der Wunde, die Nachbehandlung und die während dieser Statt habenden äußern Einflüsse, ferner die Individualität des Kranken, sein Verwundbarkeitsgrad, der Zustand seiner Kräfte, der vorgängige Einfluß des indicirenden Krankheitszustandes auf den Organismus, das Vorhandensein andrer, von jenem unabhängiger Affectionen, der Gemüthszustand, — Umstände, welche die Größe der Verwundung wesentlich ändern und eine dem Gliede nach weniger bedeutende Amput. gefährlich machen können und umgekehrt. Heftigkeit des durch die Verwundung hervorgerufnen Fibers, heftige und das Leben rasch zerstörende Erschütterung des Nervensystems, Trismus, intermittirendes Wundfiber, Venenentzündung mit purulenten Ablagerungen, Brand des Stumpfes, copiöse langwierige Eiterung und hektisches Fiber, sowie manche chronische Zustände des Knochenstumpfes und des benachbarten Gelenks können die Oper. zu einem tödtlichen Eingriff machen. Allgemeine Schwäche ist weniger oft, als andre anomale Zustände des Organismus, der Grund des tödtlichen Ausgangs der Oper. und man muß sie nicht zu leicht als gegenanzeigend betrachten. Ist sie Product des indicirenden Uebels, so pflegt eben dadurch auch die Verwundbarkeit des Kranken herabgesetzt zu sein und die Oper. wird oft wider Erwarten gut ertragen (Bd. I. S. 17. §. 10.), so wie diese auch das alleinige Mittel zur Hebung jener Schwäche ist. Hat aber die Schwäche einen sehr hohen Grad erreicht oder ist sie in einem Zustande begründet, welcher durch die Oper. nicht zu entfernen ist und wohl gar selbst Ursach des indicirenden Uebels war, so steigert sie die Gefahr der Oper. und kann diese tödtlich machen. Letzteres ist auch zu fürchten, wenn ein schnelles Sinken der Kräfte ohne bekannten hinreichenden Grund Statt hat; ebenso bei Personen, deren Reproduction durch Ausschweifungen, übermäßigen Branntweingenuß und lange Entbehrung der nothwendigsten Lebens-

bedürfnisse zerstört ist. Sind organische Veränderungen innerer Theile z. B. Lungentuberkulose Ursach der allgemeinen Schwäche und Abzehrung, so contraindiciren sie die Oper. Bei vollsaftigen, der Unthätigkeit und vielem Essen ergebenen Personen treten nach der Amputation leicht schlimme Zufälle, wie Phlebitis, ein.

Als heilsame Potenz verhält sich die Oper. verschieden, je nachdem sie bei Verletzungen oder bei primair-dynamischen, langwierigen Uebeln gemacht wird. In jenen Fällen wird, wenn gleich unter Verstümmelung des Körpers, der Zweck, die Lebensrettung erreicht, vorausgesetzt, daß die Oper. an sich nicht tödtet. Letzteres geschieht aber in solchen Fällen leichter, als in den andern, weil der Oper. eine andere, den traumatischen Eingriff sehr steigernde Verletzung vorherging, weil sie meistens bei gesunden, zu starker Reaction und Entzündung geneigten Individuen unternommen wird, die äußern Verhältnisse oft feindlich sind, das Gemüth durch das überraschend kommende Unglück ungünstig gestimmt und durch concurrirende Umstände oft noch mehr deprimirt wird (wie z. B. mehr Amputirte eines geschlagnen Heers, als eines siegenden sterben). Fast umgekehrt verhält es sich bei chronischen, primair-dynamischen Uebeln; seltner wird hier die Oper. für sich tödtlich, öfter wird dagegen das Uebel dadurch nicht gründlich beseitigt und es folgen ihm, weil es Produkt eines Allgemeinleidens oder mit dem allgemeinen Zustande bereits in einen Connex getreten ist, nicht selten anderweitige Leiden, welche dennoch früher oder später zum Tode führen. Im Ganzen hat die Amput. bei diesen Uebeln ein weniger günstiges Lethalitätsverhältniß, als bei Verletzungen, besonders wenn man nicht blos die augenblickliche Heilung berücksichtigt; oft erreicht man nur eine temporaire Beseitigung des Uebels und Lebensfristung und die Amput. hat dann nur die Bedeutung eines Palliativmittels. Als solches kann aber die Oper. sehr wohl indicirt sein unter Umständen, wo sich von ihr jene Wirkungen in einer gewissen Ergibigkeit und Dauer erwarten lassen und in gleicher oder ähnlicher Weise nicht durch andere Mittel zu erzielen sind; namentlich tritt dieser Fall bei Gliedschwamm, Gelenkcaries, Ulcerationen und Degenerationen der weichen und harten Theile in der Continuität der Glieder ein, insofern diesen Krankheiten gewöhnlich innere Ursachen (Dyskrasien) zum Grunde liegen. Die letzteren sind von diesem Gesichtspunkt aus also nicht als absolute Gegenanzeigen der Amputation zu betrachten; auch ist in Betreff derselben zu bemerken, daß sie ein örtliches Leiden erzeugt haben, nachher aber verschwunden sein können, sowie daß gleichzeitige Affection verschiedener Theile z. B. Gelenke nicht immer Beweis für eine fortdauernde innere Ursach ist. Auch bei Verletzungen, bei denen eine

Lebensrettung nicht möglich ist, wird nach de la Motte, Guthrie u. A. die Amput. zur Erleichterung eines höchst qualvollen Zustandes bisweilen nothwendig und vom Verletzten selbst gefordert, so bei Zerschmetterungen, die mit sehr heftigen Schmerzen verbunden sind.

Die Veränderungen, welche an den Amputationsstümpfen bei und nach der Heilung eintreten* sind nach den Untersuchungen von v. Hoorn, Larrey, Mayer, Cruveilhier, Meckel, Blandin, mir u. A. folgende: Der Rand des durchsägten Knochens wird auf eine kürzere oder längere Strecke nekrotisch und stößt sich ab; dies ist besonders der Fall, wo die Bein- oder Markhaut in einiger Ausdehnung abgetrennt oder zerstört wurden, sich entzündeten oder der Knochen nach der Oper. aus der Wunde vortrat. In andern Fällen verschwindet der Rand des Knochens durch Resorption, so daß er immer seine Schärfe verliert; über ihm tritt eine Verdickung ein theils durch Exsudation von Knochenstoff, theils durch Anschwellung der mit dem benachbarten Zellgewebe zu einer speckigen Masse von oft mehreren Linien Dicke verschmelzenden Beinhaut, es bilden sich auch Auswüchse und zwei benachbarte Knochen verbinden sich gewöhnlich durch Knochenmasse. Diese Verdickung des Knochenendes ist besonders dann stark, wenn der Knochen aus der Wunde hervorragte; sie vermindert sich aber später und bisweilen wird der Knochen dann konisch, sogar spitzig. Die Markhöle des Knochens schließt sich an dessen Ende durch eine neu erzeugte, dünne Substant. compacta, manchmal auch nur durch eine feste Membran; die Substant. reticularis verschwindet weit hinauf und die Substant. compacta wird desto dünner, je näher dem Stumpfende, so daß der Knochen leichter wird; seine Höle füllt sich mit einer festen eiweißhaltigen Masse, welche von einer dichten, weißen, fasrigen Haut umschlossen ist und nach Cloquet selbst eine faserknorplige Beschaffenheit annehmen

---

* v. Hoorn Diss. de iis quae in part. membr. praesert. osseis amput. vulnerat. notanda sunt. L. B. 1803. — Larrey in Heusingers Zeitschr. f. org. Physik. II. 2. S. 320; in s. chir. Klinik; v. Sachs. III. S. 442. — Langstaff in London Med. chir. Transact. Vol. XVI. p. 1. 1830. — Blasius klin. chir. Bemerk. Halle 1832. S. 135. — Probst Diss. de mutation. praecipue nerv. et vasor. quae in trunco dissecto fiunt. Hal. 1832. — Kerstein Diss. de mutat. in truncis dissect. obviis. Hal. 1835. — Rosenbaum in Blasius klin. Zeitschr. f. Ch. I. 1. 85. — Gluge in Frorieps neuen Notizen. VII. Nr. 12. — Chir. Kupfertfln. Weim. Taf. 113. (Mayer) Taf 253.

soll. — Die weichen Theile verbinden sich mit einander am Ende des Stumpfes durch ein fibröszelliges Narbengewebe, in welches sie alle übergehn und wodurch sie auch wohl mit dem Knochen selbst verbunden werden, während sich manchmal zwischen diesem und der Narbe ein Schleimbeutel erzeugt, namentlich wenn der Stumpf einem Druck ausgesetzt ist und wenige Weichgebilde über dem Knochenende liegen. Die Muskeln werden an der Narbe schwächer, blasser, mehr fibrös und verwachsen häufig mit dem Knochen, an den sie sich wohl selbst mit starken, dichten, sehnigen Fasern anheften. Nach der Behauptung von Brünninghausen, Rust, Chelius, Syme soll die vor dem Knochenende gelegene Muskelsubstanz immer durch Absorption allmählig verschwinden und das aus ihr gebildete Polster jedesmal verloren gehn; dies ist nach meinen Beobachtungen jedoch nur der Fall, wenn und soweit die Wunde durch Eiterung geheilt ist; erfolgte Heilung durch Adhäsion, so ist das Fleischpolster noch nach Jahren in der ursprünglichen Beschaffenheit, und wenn die Wunde zum Theil durch Eiterung, zum Theil durch Adhäsion heilte, so besteht die Fleischmasse hier fort, während sie an jenem Theil verschwindet. Auch die Sehnen verbinden sich mit dem Knochenstumpfe und werden an ihrem Ende bisweilen dünner, konisch, bisweilen bilden sie dort einen Knoten. Die Nerven schwellen an der durchschnittenen Stelle zu Knoten an, welche eine rundliche, übrigens verschiedene Form haben und mit einem konischen Ende in die Narbensubstanz übergehn, in der Größe sowohl für sich, als im Verhältniß zu dem angeschwollnen Nerven sehr variiren, anfangs weicher, später fester und härter zu sein scheinen und auf dem Durchschnitt ein fibrösknorpliges Gewebe zeigen, durch welches man auch wohl die Nervenfäden unverändert durchgehn sieht. In diesen Knoten vereinigen sich auch wohl die Enden benachbarter Nerven, selbst schlingenartig, und zwar soll dies nach Larrey nicht durch Zellgewebe, sondern durch eine Verschmelzung der Nervensubstanz selbst geschehn und die Narbe aus dem Knoten feine Nervenfäden und dadurch ihre Empfindlichkeit erhalten; dies ist jedoch falsch, die Fäden, welche von dem Knoten zur Narbe gehn, stellten sich mir nur als feste Zellgewebfäden dar und die Nervensubstanz hat an der Bildung des Knotens keinen Antheil, vielmehr sah Gluge in diesem bei mikroskopischer Untersuchung sowohl die Nervenkanäle, wie die Primitivfasern des Neurilems unverändert und nur zwischen ihnen eine fettige und faserstoffige Substanz abgelagert und ich fand in einem, die Nerven und Gefäße verschmelzenden Knoten selbst Knochenmasse. Meistens sind nicht alle Nerven eines Stumpfes zu Knoten angeschwollen, manchmal gar keine, manchmal einzelne,

Stämme oder Zweige, ohne daß die Umstände, nach denen sich dies richtet, bisher erfahrungsmäßig erkannt wären; die nicht angeschwollenen Nervenenden pflegen eine platte, bandartige Beschaffenheit anzunehmen. Die Arterien und Venen erleiden dieselben Veränderungen, wie nach ihrer Trennung überhaupt (s. Bd. I. S. 208); bei weitem nicht immer sind sie und namentlich die Venen auf eine größere Strecke von der Narbe aus geschlossen; oft verschmelzen sie mit benachbarten Nerven in einem gemeinschaftlichen Knoten. Der Arterienstamm des Stumpfes verengt sich, selbst wohl bis zu seinem Ursprunge hin. Daß von den Gefäßen über ihrem verschlossenen Ende zahlreiche neue Zweige zur Narbe abgegeben werden, gilt wenigstens nicht für alle Fälle, oft sind dies vielmehr nur alte verlängerte und erweiterte Gefäße. — Nach Exarticulationen löst sich der Gelenkknorpel bisweilen und wird ausgestoßen, so daß der Knochen mit der Narbe verwächst; doch ist dies nicht, wie Blandin will, immer bei Heilung der Wunde durch Eiterung der Fall, sondern er erweicht sich in andern Fällen von seinem Umfange her und schwindet durch Resorption oder er wandelt sich nach Cloquet in ein fibröses Gewebe, die Synovialmembran aber in ein fettes Zellgewebe um. Bei Heilung durch Adhäsion soll nach Béclard der Knorpel nebst der Synovialmembran, ohne zu verwachsen, hinter der Narbe liegen bleiben, doch schwindet er auch hier wenigstens unter Umständen durch Absorption. Von dem knöchernen Gelenktheil hat man beobachtet, daß er sich verkleinerte und daß eine Pfanne dabei ihre Höle verlor und selbst convex wurde.

Zeit für die Oper. Man amputirt zu der Zeit, wo kein erhebliches Allgemeinleiden des Organismus vorhanden ist, welches in Verbindung mit der auf die Oper. eintretenden Reaction dem Leben größere Gefahr, als das örtliche Uebel bringen würde; daher bei den primair-mechanischen Uebeln vor dem Eintritt des durch dieselben erzeugten Entzündungsfibers (frühe Amput.), also in den ersten 24 Stunden und zwar sobald wie möglich nach erlittner Verletzung, oder wenn dies nicht angeht, nachdem das entzündliche Allgemeinleiden vorüber ist, d. h. 9, 14, 21 bis 28 Tage nach geschehner Verletzung (späte Amput.); — bei primair-dynamischen, chronischen Uebeln, sobald sich die Indication zur Amput. bestimmt ausspricht, und wenn sie, wie so häufig, mit Eiterung und Zehrfiber verbunden sind, sobald letzteres

einigermaßen nachgelassen, der Kranke sich etwas erholt, die Aufregung des Nerven- und Gefäßsystems sowohl im leidenden Theile, als im ganzen Körper sich gemindert hat und die Digestion weniger gestört erscheint.

Die Frage, wann bei frischen Verletzungen bei freigegebner Wahl die Amput. vorzunehmen sei, wurde besonders von der Pariser Akademie 1758 zur Sprache gebracht und während Boucher, wie auch Wiseman, Duchesne, Ledran zur frühen Amput. riethen, vertheidigte Faure und namentlich Percy die späte; nach vielen Streitigkeiten darüber wurde der Gegenstand besonders durch Boyer und Rust auf obige Weise entschieden. Während des Entzündungsfibers zu amputiren, ist verwerflich, denn dieses wird dadurch nicht allein in seinem Verlaufe auf eine höchst nachtheilige Weise gestört, sondern auch durch den Hinzutritt der auf die Oper. folgenden entzündlichen Reaction leicht zu einem lebensgefährlichen Grade gesteigert; überdies ist in dieser Zeit auch der verletzte Theil entzündet, schmerzhaft, die Verwundung wird also bedeutender und die örtliche Entzündung zu einer bedenklichen Höhe gebracht. Nur unter besonderen Umständen, so bei gefahrdrohenden Gefäßverletzungen würde in dieser Zeit die Amput. erlaubt sein. Was die Wahl zwischen der Zeit vor und der nach dem Fiber betrifft, so hat jene nach dem übereinstimmenden Urtheile von Larrey, Dupuytren, Rust, Kluge, Guthrie, Thomson, Hennen, Hutchison, Hammick und vielen A. entschiedne Vortheile: der Kranke ist durch das örtliche Leiden noch weniger angegriffen, die allgemeine Reaction auf dasselbe wird aufgehoben und statt ihrer tritt nur die stets geringere auf die Amput. ein, im Kriege wird der Kranke der gewöhnlich sehr großen Qual und der oft durch Erneuerung von Blutungen und durch Nervenzufälle herbeigeführten Lebensgefahr beim Transport überhoben, ferner wird nicht selten das Leben durch das Fiber, durch Brand, Verjauchung der Wunde, neue Blutungen, Trismus aufgerieben, ehe man zur späten Amput. schreiten kann, oder es werden indessen wenigstens Theile des Gliedes zerstört, welche man durch frühe Amput. noch hätte erhalten können; endlich muß der Kranke bei später Amput. zum 2tenmal die Gefahr des Wundfibers und der Eiterung bestehn und immer eine viel längere Zeit seiner Heilung opfern. Fälschlich hat man geglaubt, der Kranke werde die späte Amput. leichter aushalten, indem ihn der indessen eingetretne allgemeine Schwächezustand weniger verwundbar mache, denn diese Abstumpfung der Verwundbarkeit ist erst Product eines langen Leidens und Siechthums, und es ist durch Erfahrungen, so von

Guthrie ausgemacht, daß späte Amput. viel öfter (im Verhältniß von 5 zu 1) tödtlich ablaufen, als frühe. Sehr mit Unrecht hat man die unglücklichen Ausgänge der zwischen dem 2. und 5. Tag gemachten Amput. gegen die frühe Amput. geltend machen wollen, denn dieser Zeitraum, welcher freilich der Erfahrung nach die übelste Prognose gewährt, ist schon zu spät. Der Eintritt des Fibers differirt sehr nach der Art und Größe der Verletzung, dem verletzten Theil und Individuum und nicht immer vergehn bis zu ihm 24 Stunden, weshalb man die Amp. so früh wie möglich nach der Verletzung mache; Guthrie wartet stets 2—6 Stunden, damit sich der Kranke erst von der allgemeinen Erschütterung, die besonders bei Verletzungen durch Kanonenkugeln große vorübergehende Schwäche, allgemeine Kälte und dergl. zur Folge hat, erholen könne, auch Zang u. A. geben diese Regel, doch geht mit jener Zeit oft schon der günstigste Moment vorüber und nur wo in derselben wirklich die unter d. Contraindic. 5) angegebenen Zeichen allgemeiner Depression vorhanden sind, muß man bis zu ihrer Beseitigung warten. Nach Hutchison ist die früheste Amput. die beste, und dies muß unter der angegebnen Beschränkung als richtig angenommen werden. Fricke will bei großer und zunehmender Aufregung sehr sensibler Personen durch die Verletzung, bei zu fürchtendem Delirium tremens und bei Individuen mit constitutionellen Leiden ausnahmsweise nicht die frühe Amput. machen, weil sie raschen Tod durch nervöses Fiber oder perniciöse Intermittens zur Folge habe, und dies verdient allerdings Beachtung. — Mursinna rieth, nicht auf dem Schlachtfelde, sondern am 2ten, 3ten Tage zu amputiren, wo der erschöpfte Kranke sich erholt habe und der Arzt selbst ruhiger sei und nicht übereilt handele, doch ist diese Zeit nach dem Obigen durchaus ungünstig. — War die frühe Amput. nicht möglich, oder sprach sich die Indication vor dem Eintritt des Fibers nicht deutlich genug aus, so wartet man letzteres, dessen Dauer freilich differirt, ab, stehe jedoch nach demselben ebenfalls nicht unnütz lange an, da dann manchmal durch ungünstige Umstände, so namentlich ein unerwartet rasches Sinken der Kräfte der Erfolg zweifelhafter gemacht wird. — Bei chronischen Uebeln ist die Bestimmung des Zeitpunktes für die Oper. oft sehr schwierig und fordert vom Arzte einen sehr scharfen und geübten Blick; zu zeitiges Amputiren kann hier dem Kranken einen vielleicht noch erhaltbaren Theil rauben, Zögern bringt die Gefahr, daß der Organismus indessen auf eine, den Erfolg der Oper. vereitelnde Weise angegriffen werde, obgleich freilich der Kranke andrerseits oft durch langes Siechen eine gewisse Torpidität gegen Verwundungen erlangt; während der Heftigkeit des hektischen Fibers ist der opera-

tive Eingriff zu gefährlich und beim Nachlasse jenes gewinnt oft das Uebel einen solchen günstigen Schein, daß Kranker und Arzt, von falscher Hoffnung geleitet, diesen einzigen günstigen Zeitpunkt vorübergehen lassen.

Stelle für die Oper. und Verhältniß der Amput. zur Exarticulation. Die Wahl der Stelle muß in der Art geschehn, daß 1) alle kranken und schadhaften, weichen und harten Theile hinweggenommen werden, 2) die Verwundung und der Blutverlust möglichst gering, 3) die zu befolgende Methode und das Verfahren wohl ausführbar sei, 4) der Knochenstumpf mit hinreichend dicken und zur Verheilung geeigneten weichen Theilen bedeckt werden könne und 5) der Rest des Gliedes nach der Heilung noch möglichst eigene Brauchbarkeit darbiete oder zur Anlegung eines künstlichen Gliedes oder einer Stelze geschickt sei, ohne dem Kranken unbequem oder hinderlich zu sein. — Je mehr die Exarticulation oder die Amput. eines Gliedes alle diese Vortheile vereint darbietet, macht man die eine oder die andere; bei Gleichheit jener Verhältnisse hat aber die Amput. den Vorzug.

Die Anwendung der obigen Grundsätze findet bei den einzelnen Amput. und Exarticul. ihre Stelle und es ist hier nur noch Folgendes zu bemerken: Selten sind die innern und äußerlichen Theile eines Gliedes in gleicher Höhe krank oder schadhaft und man muß daher vorher wohl untersuchen, um die Schnittlinie überall im Gesunden zu führen und alles Krankhafte und Verdorbne zu entfernen; bei Zweifelhaftigkeit nimmt man lieber etwas zu viel, als zu wenig hinweg. Namentlich erstreckt sich bei Schußverletzungen die Quetschung der weichen und Splitterung der harten Theile oft viel höher hinauf, als das Glied äußerlich durch den verletzenden Körper zerstört oder getroffen wurde; war letzteres unfern einem Gelenke der Fall, so reicht die Splitterung meistens bis in dieses und man muß in ihm oder, wenn dies wegen der andern Rücksichten nicht zweckmäßig erscheint, so wie es früherhin immer geschah, über ihm amputiren. Um den verwundenden Eingriff geringer zu machen, kann man manchmal schon bestehende Wunden, wenn sie nicht gequetschte, gerissene sind, in die Amputationswunde mitaufnehmen. Bei Brand muß nicht im Todten, sondern, wie zuerst Hildan, Solingen, Wiseman und Dionis lehrten, im Gesunden und so amputirt werden, daß die örtliche Ursach des

Brandes z. B. die zerschmetterte Parthie durchaus mitentfernt wird; ist der Brand Folge der Verschließung des Hauptarterienstammes, so muß die Amput. an der Stelle der Verschließung oder nur weniges darunter gemacht werden. Sind die Weichgebilde im Umfange eines örtlichen Uebels nur secundair mit erkrankt, nicht von jenem selbst ergriffen und überhaupt nicht im höhern Grade verändert, so kann man sie, um das Glied nicht zu hoch abnehmen zu müssen, erhalten und den Schnitt durch sie führen, wie dies besonders Lisfranc that, der die erhaltnen Gebilde ihren speckigen Zustand während der Heilung ganz verlieren und zur normalen Textur zurückkehren sah, nur daß sie keine Eiterheerde enthalten oder sich nicht im Zustande vorgeschrittner Erweichung befinden durften. Ebenso brauchen Fisteln, welche von einem andern Leiden z. B. des Knochens abhängig sind, nicht durchaus fortgenommen zu werden, weil sie nach Entfernung des erstern von selbst heilen; man kürzt indessen dadurch, daß man auch das secundair Erkrankte vollständig wegnimmt, die Heilung ab. — Auch auf Blutung nach der Oper. muß man bei der Wahl der Stelle Rücksicht nehmen; so sind bei Verletzungen durch stumpfwirkende Gewalten die Gefäße in der Umgegend oft gequetscht und gelähmt, ihre Blutung daher schwer zu hemmen; in der Nähe des Sitzes von Degenerationen sind die kleinen Gefäße erweitert, auch sonst wohl abnorm und haben wenig Neigung, sich zurückzuziehn und zu schließen; dicht über frischen Narben und alten Eiterflächen (so bei Anzeige 20) findet man zahlreiche, erweiterte Gefäße, so daß beim Schnitte hier das Blut oft wie aus einem Schwamm quillt; von diesen Stellen muß man womöglich entfernt bleiben. — Amputirt man bei falschem Gelenke, so muß noch etwa $\frac{1}{2}$ Zoll vom obern Knochentheile mitweggenommen werden, weil tiefer die Knochenfläche nicht zur Vereinigung mit den Weichgebilden geschickt ist.

Das Verhältniß der Exarticul. zur Amput. ist verschieden bestimmt worden und während Brasdor, Larrey und Sanson, Langenbeck und Textor behaupten, die Exarticul. sei eine leichtere Verletzung, biete mehr Vortheile, als die Amput. dar und sei dieser daher im Allgemeinen vorzuziehn, vertheidigen die meisten deutschen Wundärzte das Gegentheil. Man hält die Exarticul. namentlich als Gelenkverletzung für gefährlicher und übler, indessen fallen bei ihr von den Umständen, welche Gelenkwunden schlimmer als andre machen, mehrere weg; so kann die so sehr üble Anhäufung von Eiter u. a. Flüssigkeiten in der Gelenkhöle hier, wo diese ganz frei geöffnet ist, nicht Statt haben, der höchst nachtheilige Druck, welchen die entzündeten und dadurch noch mehr als schon ohnedies angespannten Gelenkbänder, Aponeurosen und

Sehnen auf die unterliegenden Theile ausüben und welcher Brand, Verjauchung oder Trismus veranlassen kann, fällt hier, wo jene Theile durchschnitten sind, weg. Mit Recht ist aber gegen die Exarticul. einzuwenden, daß die überknorpelten Gelenkflächen mit den weichen Theilen wegen der Ungleichheit ihrer Vitalität sehr selten durch schnelle Vereinigung, überhaupt aber schwer und langsamer verheilen, als bei der Amput. der Knochenstumpf, dessen Vitalität an sich höher und durch die mechanische Trennung noch mehr angeregt ist, und man kann im Allgemeinen annehmen, daß die Heilung der Wunde nach einer Exart. mindestens noch einmal so lange dauert, als nach einer Amput., ein Umstand, der nicht blos an sich, sondern bei geschwächten Personen insbesondere wichtig ist, namentlich an den größeren Charniergelenken. Ferner geben die das Gelenk umgebenden weichen Theile meistens eine schlechtere, nur aus Sehnen, Bändern und Haut bestehende Decke für die Knochenfläche und es bildet sich eine weniger gute Narbe. Endlich ist die Exarticul. in der Regel verwundender, weil der Knochen an der Articulation stets dicker, als zunächst darüber und darunter ist und daher zu seiner Deckung eine größere Wundfläche in den weichen Theilen fordert, und es wird dadurch der Vortheil, daß man dünnere Weichgebilde zu durchschneiden hat, wo er wirklich Statt hat, wenigstens aufgewogen. Dagegen hat die Exarticul. den Vorzug, daß sie oft da noch Lebensrettung gewährt, wo die Verletzung oder Krankheit sich zu hoch am Gliede hinauf erstreckt, um noch die Amput. auszuführen, daß durch sie oft noch wichtige Theile erhalten werden, so bei der Exarticul. in der Fußwurzel das Sprung- und Fersenbein. Nicht durchaus darf es aber der Exarticul. als Vorzug angerechnet werden, daß etwas mehr vom Gliede erhalten wird, denn wenn dies ein größeres ist, so ist die Erhaltung von wenigen Zollen desselben meistens gleichgiltig, oft für die Brauchbarkeit des Stumpfes selbst hinderlich, so beim Unterschenkel. Auch daß die Exarticul. weniger Gehilfen und Instrumente fordert, ist nur unter Umständen, so im Kriege, aber nicht überall wichtig. Unrichtig ist es, daß sie schneller zu machen sei, da die bei der Amput. zur Durchsägung des Knochens nöthige Zeit für die Auslösung des Knochens aus dem Gelenke comsumirt wird; ob sie leichter oder schwerer als die Amput. zu machen sei, richtet sich nach der Operationsstelle. Daß bei der Exart. die Markhaut des Knochens nicht verletzt wird, daher Entzündung und Schwammauswuchs derselben nicht zu fürchten ist, wird durch andere Nachtheile der Exart. überwogen; endlich daß sich nach der Amput. die Markhöle schließen muß und dies langsam geschieht, hat mit der Heilung der Wunde gar nichts zu thun und kommt nicht in Betracht.

Werth der Methoden. Die Güte einer Methode muß nach verschiednen Momenten beurtheilt werden, namentlich nach der Leichtigkeit und Schnelligkeit, mit der sie auszuführen, der Unabhängigkeit der Ausführung von den Gehilfen, nach ihrer Anwendbarkeit bei verschiedenen Gliedern, so wie bei den verschiedenen Krankheits- und Verwundungszuständen derselben und unter ungünstigen Außenverhältnissen, nach dem Grade, in welchem sie verwundet, der Möglichkeit, mit der durch sie erhaltnen Haut und Muskelmasse den Knochenstumpf leicht und dauernd zu decken, nach der Masse der zu diesem Zwecke bei ihr zu verwendenden Weichgebilde, nach der Leichtigkeit der Vorkehrung gegen Blutung und der Blutstillung, dem durch sie begünstigten Heilungsprozesse der Wunde, endlich nach der Brauchbarkeit des durch sie erhaltenen Stumpfes für sich oder zur Anbringung eines künstlichen Gliedes. Keine der Amputationsmethoden kann in allen diesen Verhältnissen absolute Vortheile darbieten, vielmehr muß man diejenige als die im Allgemeinen vorzüglichste betrachten, welche die wichtigsten jener Vortheile, so weit es möglich ist, mit einander vereint. In concreten Fällen kann es übrigens grade auf gewisse Vortheile ankommen und demnach diejenige Methode, welche diese darbietet, zu wählen sein. — Der einfache Cirkelschnitt ist leicht und schnell auszuführen, verwundet verhältnißmäßig wenig, erspart aber wenig Muskulatur zum Bedecken des Knochens und im Verhältniß zu jener wieder zu wenig Haut, so daß es schwierig ist, die Wunde vollständig zu vereinigen, und dieses, sowie die Deckung des Knochens meistens nicht ohne Gewalt geschehn kann, welche zu heftiger Entzündung Veranlassung gibt. In Folge dieser und der bald eintretenden Retraction der Muskeln erfolgt in der Wunde, statt schneller Vereinigung, Eiterung, es wird auch wohl die über den Knochen hinübergezogene und durch die vereinigenden Pflaster gegen ihn angedrückte Haut von ulcerativer oder brandiger Zerstörung durchbrochen, der Knochen tritt hervor, der Amputationsstumpf wird kegelförmig, kann nicht übernarben, die Eiterung wird langwierig und erschöpfend, oder der Knochen wird nur unvollkommen und mit einer schlechten Narbe bedeckt, die später bei der leichtesten Veranlassung wieder aufbricht, was um so leichter geschieht, als die Narbe gerade über den Knochen verläuft und seinem Drucke ausgesetzt ist. Wenn Dupuytren, Wilhelm, Jäger bei ihren Amputat. Wunden von mehr trichterförmiger Gestalt bekamen, die sich leicht schließen und durch schnelle Vereinigung heilen ließen, so kommt dies daher, weil sie zum Kreisschnitt eine höhere Abtrennung der Muskeln vom Knochen hinzufügten, also nicht mehr einen einfachen Cirkelschnitt machten und damit auch die Vortheile

des letztern aufgaben. Daß auch diese Verfahren bei weitem nicht immer von den Nachtheilen des einfachen Cirkelschnitts frei waren, ist aus Dupuytrens Praxis bekannt. — Der doppelte Cirkelschnitt ist verwundender, schmerzhafter, langwieriger und erfordert mehr als die andern Methoden einen geübten Operateur und besonders tüchtige Gehilfen, erspart aber mehr Muskelmasse und noch mehr Haut, als die vorige Meth., so daß der Knochen sicherer bedeckt werden kann; wo aber die Muskeln vor dem Schnitt nicht gut retrahirt werden oder werden können, wie bei den Gliedern mit 2 Knochen, an denen und deren Zwischenknochenband dieselben zu fest hangen, da wird zur Bedeckung des Knochens zu wenig Fleisch, nur Haut gewonnen, die kein genügend weiches Polster des Stumpfs für die Anlegung eines künstlichen Gliedes abgibt und deren Narbe dünn ist und leicht wieder aufbricht. Auch in andern Fällen, so bei dickeren Gliedern, straffer Muskulatur hat die vollkommene Schließung der Wunde oft Schwierigkeit und es treten dann ganz die bei der vorigen Meth. gerügten Nachtheile ein. Die von Boyer, Zang u. A. geübte Modification, wobei durch wiederholte Muskelkreisschnitte die Wunde tiefer gemacht wird und sich dann allerdings leichter schließen läßt, ist höchst schmerzhaft und verletzend, gibt eine ungleiche Wunde und verlangt eine besondere Geschicklichkeit des Operateurs und der Gehilfen. Außerdem tritt beim Cirkelschnitt die unerläßliche Retraction der Weichgebilde oft der Anlegung und sichern Handhabung des Tourniquets in den Weg. — Der Lappenschnitt ist am leichtesten und schnellsten zu machen, so wie auch dann, wenn Ankylose, Krümmung, frische oder veraltete Fraktur u. a. die beim Cirkelschnitt nöthige Haltung des Gliedes in einer gewissen Lage erschweren oder verbieten; er verdirbt am wenigsten die Messer; man gewinnt bei ihm hinreichend Haut und Muskeln zur Deckung des Knochens, die Wunde kann zweckmäßig vereinigt werden und heilt leicht durch schnelle Vereinigung, wenigstens zum größeren Theile. Dagegen macht er eine große Wunde, verwundet sehr, ist schmerzhafter, als der einfache Cirkelschnitt, und wenn die schnelle Vereinigung gar nicht oder nur in geringer Ausdehnung z. B. nur an den Hauträndern gelingt, so kann die Eiterung stark und selbst erschöpfend werden; der Knochen tritt aber aus der eiternden Wunde sehr selten in so ungünstiger Weise, wie nach dem Cirkelschnitt heraus, sondern bleibt in der Regel, wenigstens zum Theil, vom Lappen gedeckt. Daß der Verband bei Eiterung besonders schwierig und schmerzhaft sei, ist ungegründet, eben so, daß die Wunde in der Regel sich nur an den Hauträndern schnell vereinige. Die Wunde hat vermöge ihrer Winkelform eine größere Ausdehnung, als zu

ihrer leichten Schließung eigentlich nöthig ist, eben so vermöge der convexen Oberfläche, welche die Lappen gewöhnlich an der Muskelseite bekommen und welche selbst einen relativen Hautmangel zur Folge haben kann. Die erhaltene Muskelmasse gibt dem Stumpf ein gutes Polster für die Anlegung eines künstlichen Gliedes und wenn sie auch bei Heilung durch Eiterung allmählig schwindet (s. S. 846) und der Unterschied des durch Cirkel- und Lappenschnitt zu gewinnenden Polsters alsdann am Ende nicht so bedeutend ist, so bleiben doch namentlich bei Gliedern mit 2 Knochen diese nicht so allein mit Haut und einer dünnen Narbe gedeckt, wie nach dem Cirkelschnitt. Die Blutstillung soll nach dem Lappenschnitt schwieriger sein, weil die Gefäße schräg durchschnitten werden, sich daher nicht leicht zurückziehn, stärker bluten, in größerer Zahl unterbunden werden müssen und sich schwieriger unterbinden lassen; doch fällt dieser Vorwurf bei Befolgung des unten angegebnen Verfahrens weg. Auch hat man eingewandt, daß wohl Gefäße über der Durchschneidungsstelle angestochen werden und dies Nachblutung veranlassen könne, was jedoch sehr selten vorkommen möchte; im Gegentheil wird durch das bei der Schließung der Wunde Stattfindende Aneinanderdrücken zweier Wundflächen sowohl für die augenblickliche, als dauernde Blutstillung mitgewirkt, wenn auch nicht in dem Grade, um wie Verduin, Sabourin und Koch glaubten, die Gefäßunterbindung entbehrlich zu machen. Die Vorkehrung gegen Blutung wird nicht so wie beim Cirkelschnitt behindert und ist nicht einmal so dringend nothwendig, weil der Hauptarterienstamm gleich nach seiner Durchschneidung comprimirt oder unterbunden und diese oft bis zum letzten Moment der Lappenbildung verschoben werden kann. Daß endlich ein Nervenstamm bisweilen der Länge nach in der Lappenwundfläche liegen bleibe, ist, da er sich leicht beseitigen läßt, kein beachtenswerther Einwand. Der einfache Lappenschnitt hat vor dem doppelten den Vorzug, daß er weniger verwundet, oft einen größern Theil des Gliedes, als jener, sowie der Trichter- und Cirkelschnitt erhalten läßt, weil nur die weichen Theile einer Seite gebraucht werden, daß die Vereinigung der Wunde besser gelingt, indem beim doppelten Lappenschnitt der Knochen einen Raum zwischen den Wundflächen erhält, wo sie sich nicht berühren können, endlich daß die Narbe nicht auf, sondern neben den Knochenstumpf fällt, daher durch ein künstliches Glied nicht insultirt wird. Ganz unbegründet ist es, daß eine Perforation des Lappens von dem Knochen, über den er herübergezogen werde, zu befürchten sei, denn ein solches Herüberziehn des Lappens findet nicht Statt. Der doppelte Lappenschnitt gewährt dagegen den Vortheil, daß ein Lappen durch den andern

tamponirt und so in besonderen Fällen eine sonst nicht leicht zu stillende Blutung gehemmt werden kann, sowie daß bei dicken Gliedern die Deckung des Stumpfs leichter und bestimmter, als durch einen Lappen möglich ist; im Uebrigen steht aber die Meth. durchaus der einfachen Lappenbildung nach. — Vom Trichterschnitt wird gerühmt, daß in der durch ihn gemachten Wunde die Haut zu den Muskeln und diese zu dem Knochen in dem günstigsten Verhältnisse für die Deckung des letztern, die Vereinigung der Wunde und die Bildung eines guten Stumpfpolsters stehen; indessen sind diese Umstände nicht als Vortheile anzurechnen, da sie von der Bildung einer übermäßig großen Wunde abhangen, sie sind der Meth. nicht eigenthümlich, sondern diese hat sie mit dem doppelten Lappenschnitte gemein, dessen Nachtheile sie auch theilt. Ueberdies ist der Trichterschnitt sehr schwierig, fordert große und anhaltende Uebung, verdirbt die Messer sehr und macht eine niemals ganz reine, immer mehr oder weniger ungleiche, selbst gerissene und daher zur Eiterung neigende Wunde, welche nicht selten eine Schneckenform hat oder 2 unvollkommne Lappen darstellt. Es ist daher diese immer nur von Einzelnen geübte und hauptsächlich auch nur beim Oberarm und Oberschenkel anwendbare Meth. ganz zu verlassen. — Der Ovalschnitt, welcher dem Cirkelschnitt am nächsten steht, ist leicht auszuführen, verhältnißmäßig wenig verwundend, bedarf, behufs der Exartic. angewandt, der den traumatischen Verletzungen am meisten ausgesetzten obern und äußern Weichgebilde des Gliedes nicht zur Deckung des Gelenks und die Wunde vereinigt sich durch eine einfache lineaire Narbe; dagegen erhält er an den meisten Gelenken nicht Weichgebilde genug, um eine ungezwungene Vereinigung der Wunde zu gestatten, namentlich erhält er deren oft zu wenig neben, dagegen zu viel unter dem Gelenk; auch erschwert er bei manchen Exart., namentlich denen der Mittelhand- und Mittelfußknochen oft die Blutstillung dadurch, daß die in der Tiefe an der geschlossenen Seite der Wunde liegenden Gefäßmündungen schwierig zu fassen und zu unterbinden sind. Bei Amput. angewandt, hat er gar keinen Vorzug vor dem einfachen Cirkelschnitt und außer den Nachtheilen desselben noch die, daß die Wunde auf eine nutzlose Weise verlängert wird, denn das, was auf der einen Seite des Gliedes von den Weichgebilden mehr erhalten wird, dient nicht zur Compensation dessen, was man auf der andern mehr wegnimmt, und daß es dazu diene, einer Ungleichheit der Wunde durch ungleiche Retraction der Muskeln vorzubeugen, läßt sich in den wenigsten Fällen nachweisen. — Beim Schrägschnitt ist die Wunde und damit die Verwundung und Schmerzhaftigkeit geringer, als beim einfachen Lappenschnitt, sie bildet nir-

gends convexe, sondern überall schräge Flächen, die von der am meisten vorspringenden Haut in gleichmäßiger Abdachung zum Knochen verlaufen und sich entgegenkommend, bei der Schließung der Wunde einander aufnehmen. Diese gelingt leicht, die Hautwundränder treten dabei von selbst in gegenseitige Berührung, die Wunde ist rein, indem sie durch Zug des Messers gebildet wird, und heilt in der Regel, wenigstens zum größten Theil durch schnelle Vereinigung. Die Wundspalte fällt an die Seite des Knochens, so daß dieser ihrer Vereinigung nicht entgegen wirkt und nach der Heilung bei Anlegung eines künstlichen Gliedes keinen Druck auf die Narbe ausübt. Indem die Schnittfläche der Weichgebilde mit der des Knochens nirgends in gleicher Richtung verläuft, so hat, wenn bei Eiterung der Knochen hervortritt, dies immer nur mit einem Theil seines Randes Statt, welcher sich bald exfoliirt. Die Wunde ist etwas größer, als beim Cirkel- und Ovalschnitt, was aber, wenn sie sich ungezwungen schließen lassen soll, unerläßlich ist. Die Ausführung der Oper. ist ohne Schwierigkeit, nicht abhängig von den Gehilfen, die Anlegung des Tourniquets ist nicht behindert; endlich ist die Meth. nicht blos bei den verschiedenen Amp. und Exartic. anwendbar, sondern auch bei den verschiedenen Krankheits- und Verwundungszuständen eines Gliedes, insofern die weichen Theile nicht in seinem ganzen Umfange in gleichem Maaße benutzt werden.

Man gebraucht zu sämmtlichen Amputationen folgenden Apparat: 1) ein preußisches Feld- und ein Morellsches Schraubentourniquet (m. ak. Abb. T. XLVI. F. 1. 2.), 2) ein einschneidiges gerades Messer mit 8 Zoll langer, 10 Linien breiter Klinge und stumpfrunder Spitze (T. XLV. F. 11), zum Cirkelschnitt, 3) ein spitzes, 2schneidiges Messer mit 11 Zoll langer, 13 Linien breiter, längs der Mitte auf beiden Flächen mit starkem Grath versehner Klinge (T. XLV. Fig. 27) und 4) ein eben solches, aber in der Klinge nur 6 Zoll langes, 8 Linien breites (T. XLV. F. 25.), zur Lappenamput.; 5) mein Messer zum Schrägschnitt, dessen Klinge in der Nähe der Spitze stark convex, 2schneidig und darunter an der Rückenseite, so wie in der Nähe des Griffes mit einem Ausschnitt für die Anlage der Finger versehen, übrigens 5 Zoll 8 Linien lang und unten 8, oben 13 Linien breit ist; 6) verschieden große, gerade und convexe Skalpells zur Amput. kleinerer Glieder, Lösung der

Haut und dergl., 7) ein Zwischenknochenmesser (Catline) mit 2schneidiger, spitzer, $3\frac{1}{4}$ Zoll langer, 4 Linien breiter Klinge (T. XLV. F. 43.), 8) ein Beinhautmesser d. i. ein kurzes, starkes, converes Skalpell (T. XLV. F. 49), 9) einfach- und doppeltgespaltne leinene Compressen zur Retraction der durchschnittnen Weichgebilde, 10) eine Bogensäge nach Verduin-Heine, dessen Blatt nach Rust stellbar (T. II. F. 43. s. Bd. I. S. 57.) und doppelt vorhanden sei; 11) eine kleine Bogen- oder sogen. Phalangensäge (T. XLV. F. 53), ebenfalls mit stellbarem Blatt, für dünne Glieder und Knochensplitter, 12) eine Knochenzange (T. II. F. 37) zur Wegnahme von Splittern, 13) Arterienpincetten und Haken nebst Unterbindungsfäden, 14) kleinere und größere krumme Heftnadeln nebst Fäden und Fadenbändchen. — Außerdem gebraucht man Restaurationsmittel, kaltes und warmes Wasser, Schwämme, Oel, eine Scheere und zum Verbande: trockne Plumasseaux, ungeordnete Charpie, $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Zoll breite, bandförmige, gut klebende Heftpflasterstreifen, mehrere Compressen, eine Cirkelbinde, Stecknadeln; ferner ein Haar- oder Spreupolster nebst einem Stück Wachstuch und einer Compresse zur Unterlage unter den Stumpf und eine Reifenbahre, welche über den Stumpf gestellt, die Bettdecke trägt.

1) Die Tourniquets, deren nähere Erörterung in die Bandagenlehre gehört, unterscheiden sich in Morellsche, welche das ganze Glied zusammenschnüren, und Petitsche, welche vorzugsweise nur den Hauptgefäßstamm desselben comprimiren. Die letztern werden entweder durch eine Schraube constringirt (T. XLVI. F. 4.), so das von Petit, welches Lassauzée, Garengeot, Freeke, Morand, Platner, Heister, Perret, Hagenmeyer, Widemann, Köhler, Bell u. A. modificirten, oder durch eine Welle (T. XLVI. F. 6.), wie das von Freeke, Rymer, Knaur, Westphalen, Zeller. Zweckmäßiger, als sie, sind die Morellschen, welche, wie es geschehn muß, die Blutung aus allen Gefäßen des Gliedes hemmen und zugleich durch Compression der Nerven die Schmerzhaftigkeit der Oper. etwas mindern; sie sind entweder einfach, Feldtourniquets, welche durch einen Knebel, wie das von Morell, Henkel, Richter, Lobstein, Creve, Savigny, oder durch eine Schnalle (T. XLVI. F. 3.), wie die von As-

salini, Weiß, Rust, oder durch 2 Bügel und einen Zackenstab, wie das von Klein und Colombat, constringirt werden, oder sie sind nach Art der Petitschen, Schraubentourniquets, so das von Bell, Langenbeck, oder Wellentourniquets, wie das von Savigny (T. XLVI. F. 5.), Zittier, Celinski, v. Hübenthal, Malan, Kugler u. A. — Sehr brauchbar sind die Compressorien von Ehrlich (T. XLVI. F. 9.), Hesselbach, Brünninghausen, welche in gestielten Pelotten bestehn und mit der Hand gegen die Arterien gedrückt werden. Für gewisse Arterien hat man besondre Tourniquets, wovon später. — Bei jeder Amput. seien wenigstens 2 Tourniquets vorhanden, für den Fall, daß eines unbrauchbar wird; auch prüfe man jedesmal vorher ihre Tauglichkeit. — Entbehrlich ist Moore's Nervencompressorium (T. XLVI. F. 10.), welches, um die Schmerzhaftigkeit der Oper. zu mindern, ½ Stunde vor dieser auf die Hauptnervenstämme eines Gliedes gelegt werden soll.

2) Amputationsmesser.* — Die Messer zum Cirkelschnitt waren früher concavschneidig (Sichelmesser), so die von Maggi, v. Gersdorff, Paré, Hildan, Solingen (T. XLV. F. 4. 5.), Scultet (F. 2.), Lafaye, Sharp (F. 3.), Dionis, Garengeot, Cheselden, Perret (F. 1.) und Petit, welche spitzig sind und sich hauptsächlich durch den Grad ihrer Krümmung unterscheiden; man kann mit ihnen leichter den Kreisschnitt in einem Zuge machen, aber sie sind niemals recht scharf, wirken zu sehr durch Druck und reißen mehr, als sie schneiden. Weniger, fast nur an der Spitze concav, dabei stumpfspitzig, also den jetzt gebräuchlichen geraden ähnlich sind die Messer von Brambilla (T. XLV. F. 8.), Knaur, B. Bell (F. 6.) und Richter (F. 7.). — Convexschneidige Messer gebrauchten Fabr. Hildan (T. XLV. F. 22.), Leblanc, Brasdor (F. 21.) und Volpi (F. 20.); sie sind schwieriger zu führen und wirken nur mit einem Theil ihrer Schneide. — Allgemein gebräuchlich sind jetzt die von Desault in Frankreich, von Pott in England, von Siebold d. ält. und Weidmann in Deutschland eingeführten, übrigens schon früher bekannt gewesenen geradschneidigen Messer, welche entweder spitz, wie die von Heister (T. XLV. F. 15.), Lafaye, B. Bell (F. 16.), Loder (F. 17. 18.), v. Siebold, Kern (F. 19.), Koch, Eichheimer oder zweckmäßiger stumpfspitzig sind, wie die von Rudtorffer (F. 9. 10.), Savigny (F. 12.), Weiß (F. 13.), Zang, mir (F. 11.) und v. Hübenthal (welches an der Spitze am breitesten und mit einem Loch zum

* Schäffer Diss. in. de cultris amputatoriis. Bonn. 1842.

Festhalten versehn ist, F. 14.). — Die geraden Messer differiren nach ihrer Breite und besonders in der Länge; am kleinsten (5 Zoll) ist Kerns, am längsten ($10^1/_2$ Zoll) Zangs Messer; zu kleine Messer lassen bei starken Gliedern den Schnitt schwer in einem Zuge machen. — Assalini's Messer bildet am Rücken eine Säge und wurde von Zang und Weinhold modificirt.

Die Messer zum Lappenschnitt sind meistens 2schneidig und gerade, so das von Garengeot, Desault (mit $10^1/_2$ Zoll langer, 8 Linien breiter Klinge, T. XLV. F. 28.), Paroisse, Rudtorffer (2 verschieden große, F. 25. 26.), Zang ($10^1/_2$ — 11 Zoll lang, 10 Linien breit), Eichheimer u. A.; sie differiren nach der geringern oder stärkern Convexität ihrer Schneiden. Verduin hat ein 2schneidiges, krummes Messer (T. XLV. F. 24.), Vermale ein gerades, nur an der Spitze zweischneidiges (F. 23.), das Lafaye etwas über die Fläche krümmte; auch Hey gebrauchte beim Unterschenkel ein gerades einschneidiges Messer.

Für den Trichterschnitt gab Savigny ein 2schneidiges Messer an (T. XLV. F. 31.), für die Gelenktrennung bei den Exartic. Larrey ein gerades, spitzes, und zur Exartic. der Finger, Zehen, Mittelfuß- und Mittelhandknochen v. Gräfe sein Phalangenmesser, welches gerade, nur an der Spitze convex und mit einem starken Rücken versehn ist.

Die Griffe der Messer sind der sicherern Haltung wegen am besten eckig oder gereift und stark; in compendiösen Apparaten kann man für alle Amputationsmesser einen einzigen ab- und anzuschraubenden Griff haben. Gut ist es, wenn das Messer, welches man gebraucht, doppelt vorhanden ist.

3) Die Catline ist meist 2schneidig, so die von Heister, Petit, Verduin (T. XLV. F. 34.), Perret (F. 35.), Lafaye (F. 36.), die myrthenblattförmige von Gooch, die von Knaur (F. 37.), Brambilla (F. 38.), Pott, B. Bell, Loder (F. 39.) Savigny (F. 40.), Volpi, Rudtorffer (F. 41.), Zang und mir (F. 43.), welche sich durch ihre Breite und ihre geraden oder mehr oder minder convexen Schneiden unterscheiden; die schmalen sind die besten, weil sie leicht zwischen die Knochen dringen, müssen aber durch Grathe die nöthige Stärke erhalten. Hildan und Bromfield haben krumme Catlinen, Garengeot, Petit (T. XLV. F. 44.) und Walther einschneidige. Unzweckmäßig ist es, statt der Catline mit einigen Franzosen die Spitze des 2schneidigen Amputationsmessers gebrauchen zu wollen.

4) Um das Beinhautmesser entbehrlich zu machen, lassen manche, besonders Franzosen, die Schneide des Amputationsmessers in der Nähe des Griffs eine Strecke lang weniger fein arbeiten;

die Alten machten ebendeshalb den untern Theil des Rückens der einschneidigen und Sichelmesser scharf. Zur Trennung der Beinhaut und zugleich zur Ablösung der Haut von den Muskeln hat Rudtorffer ein convexes, ziemlich großes Messer (T. XLV. F. 45.). Petit gab zum Abschaben der Beinhaut eine Stahlplatte mit stumpfschneidendem Rande an (F. 47.).

5) Zur Retraction der durchschnittnen Weichgebilde nahm Hildan einen Zugbeutel, Simmons ein seidnes Netz, durch welches sich aber die weichen Theile drängen; auch Longuetten von Leder, Pergament gebraucht man, die sich jedoch nicht gut anschmiegen. Monro (Bell), Klein und Percy haben metallne Retractoren (T. XLV. F. 48. 49.), 2 halbkreisförmige, gestielte Platten, welche aber auch nirgends recht passen und jedenfalls entbehrlich sind.

6) Von den Sägen (s. Bd. I. S. 56.) taugt die Handsäge nur für den Nothfall; Lafaye hat sie convexschneidig (T. XLIV. F. 68.), Vidus Vidius, Brambilla, Knaur, Weiß (T. XLIV. F. 69.), Kern (T. II. F. 40.) gerade; hierher gehört auch die Messersäge von Assalini (s. S. 860.). — Englische Sägen haben Pott, Petit, Brambilla (T. XLIV. F. 70.), Savigny (F. 72.), Rudtorffer, Zang (mit 12 Zoll langem Blatt), Weiß (mit Spalten zwischen den Zähnen, F. 71.), Guthrie. — Bei den Bogensägen liegt der Handgriff am obern Theile des Bogens, so bei Abulkasem, Paré, Gersdorff (T. XLIV. F. 73.) oder in gleicher Richtung mit dem Blatt, wie bei Dryander (F. 74.), Ryff (der das Blatt zuerst spannbar machte), Hildan, Scultet, Heister, oder zwischen Bogen und Blatt in der Mitte, wie bei Vidus Vidius, Solingen, Dionis, Garengeot, Lafaye, Verduin, Perret (F. 75.), Brambilla, oder er ist breit, wie an engl. Sägen, so bei Sharp (F. 76.), Rudtorffer (T. II. F. 42.), v. Hübenthal (T. XLIV. F. 78.), oder er wird durch den hintern Bogenarm gebildet, so bei Knaur (F. 77.), Brünninghausen, Verduin, Heine (T. II. F. 43.) und Rust. Nur die beiden letzten Arten des Handgriffs gewähren eine sichere Haltung. Die Zähne (worüber s. Bd. I. S. 55. T. II. F. 44.) sind bei den meisten neuern Sägen mit der Feile geschränkt d. h. zu Pyramiden zugefeilt. Das Blatt ist an Rudtorffers und Rusts Säge stellbar. — Um den Knochen von 2 entgegengesetzten Seiten zugleich zu durchsägen, gab neuerdings Delamotte eine Säge mit 2 Blättern an, die durch eine Feder einander genähert werden.

7) Phalangen- oder Splittersägen haben Knaur, B. Bell, Schmucker (mit stellbarem Blatt), Savigny und Zang

angegeben. Zur Entfernung der Splitter hat Simmons eine Feile (T. XLV. F. 50.), v. Hübenthal seine Kegelfeile (F. 51. 52.), einen hohlen innen scharfen Kegel, dessen Form jedoch selten der des Knochens entsprechen wird, Paré, Scultet, Solingen, Dryander, Petit, Garengeot, Schmiden, Lafaye, Perret, Heister, Knaur, Rudtorffer, Savigny Knochenzangen.

8) Besondre Heftnadeln zur Amput. hat v. Gräfe (Bd. I. S. 136.); Hey gebraucht gerade.

9) Für Feldärzte sind compendiöse Amputationsapparate angegeben von Assalini, Kern, Zang (T. XLVI. F. 11—22), Hager, Eichheimer (F. 23—42.) und Köth, von denen die beiden letztern den Vorzug verdienen; in Kerns App. sind die Instr. zu klein. Percy hat einen Köcher mit Amputations- und Trepanationsapparat.

Andre Instr. s. b. d. einzelnen Methoden und Amputationen.

Gehilfen sind 5 erforderlich, einer zur Vorkehrung gegen Blutung, einer zur Haltung des Stumpfes, einer zur Haltung des abzunehmenden Theils und Assistenz bei der nachherigen Blutstillung, einer zur Fixirung und Restauration des Kranken, einer zum Zureichen der Instrumente. Bei kleinern Gliedern und im Nothfall reicht man mit 3 Gehilfen, den drei ersten, aus; bei Kindern gebraucht man dagegen noch einen zum Festhalten. Fast bei keiner Oper. hangt soviel, wie bei der Amput. von den Gehilfen ab, daher man dazu wo irgend möglich Kunstgenossen nehme, besonders zu den beiden erstern Geschäften.

Die körperliche und psychische Vorbereitung, sowie die Lagerung des Kranken geschieht nach allgemeinen Regeln Bd. I. S. 23 — 26. und 32 — 34. Die Stellung des Operateurs und der Gehilfen richtet sich nach den verschiedenen Gliedern.

Vorkehrung gegen Blutung. Der Hauptarterienstamm des Gliedes wird während der Oper. comprimirt und zwar (nach Bd. I. S. 35.) mittelst des Tourniquets oder wo für dessen Anlegung kein Raum mehr ist und wenn man einen sehr zuverlässigen, geschickten Gehilfen hat, mittelst der Finger des letztern. Das Tourniquet legt man an, wenn der Kranke schon die Lage zur Oper. hat; es muß mit Sorg-

falt geschehn, die Pelotte gerade den Hauptstamm treffen und unter ihr keine Pulsation fühlbar sein, oberhalb derselben dagegen vom Kranken ein vermehrtes Pulsiren wahrgenommen werden oder doch unterhalb des Tourniquets sich die Wärme und Empfindlichkeit vermindern. Ein Gehilfe sorgt für die sichere Lage des Tourniquets und hält sich bereit, es jeden Augenblick zu lüften oder stärker zu schließen, wenn es sich aber verschieben und platzen sollte, sogleich das Gefäß mit den Fingern zu comprimiren.

Gräfe legt das Tourniquet schon einige Minuten vor der Oper. an, während der Kranke noch im Bette liegt, doch kann es sich dann während der Lagerung verschieben, auch veranlaßt es einen größeren Blutverlust, indem sich während der längeren Compression der Venen in diesen mehr Blut unter der comprimirten Stelle ansammelt. — Derselbe, wie auch Rust legt bei hinreichendem Raume 2 Tourniquets an, höher ein Schrauben- und 1 — 2 Querfinger über der Amputationsstelle ein Feldtourniquet ohne Pelotte, letzteres um sowohl Blut zu ersparen, als durch Compression der Hautnerven die Schmerzhaftigkeit zu mindern. — Brünninghausen wickelt bei säftearmen Personen 1 Stunde vor der Oper. das Glied von unten bis nahe an die Amputationsstelle mit einer Flanellbinde ein, um die Ansammlung von venösem Blut in ihm zu vermindern und dies möglichst zu ersparen; ein nachahmenswerthes Verfahren. — B. v. Siebold, Boyer, Dupuytren ließen fast immer den Arterienstamm ohne Tourniquet vom Gehilfen comprimiren, und es gewährt dies den Vortheil, daß weniger Raum am Gliede weggenommen wird, die weichen Theile sich also besser retrahiren lassen, auch das venöse Blut weniger zurückzufließen verhindert und sich im abzunehmenden Theil anzuhäufen gezwungen ist; doch ist das Tourniquet meistens zuverlässiger, es comprimirt nicht allein den Arterienstamm, sondern beugt auch der Blutung aus den andern Arterien vor und wirkt zugleich auf die Nerven, was der Fingerdruck nicht thut. Wo man kein Tourniquet anwendet, kann der Gehilfe den Druck mit einer Pelotte, Bindenrolle oder Ehrlich's Compressorium ausüben, doch sind die bloßen Finger besser. Ist der Gehilfe nicht geschickt und sicher genug und für das Tourniquet kein Raum, so wähle man eine Meth., wobei der Gefäßstamm zuletzt durchschnitten und sogleich nach oder selbst vor der Durchscheidung unterbunden oder doch in der Wunde comprimirt werden kann, oder man lege ihn in wichtigen Fällen vor der Oper. blos und unterbinde ihn, was früher immer bei der Exartic. und hohen Am-

put. des Oberarms geschah und von Ploucquet für alle Amput. empfohlen wurde. — Zeigt Blutung während der Oper., daß der Gehilfe die Compression nicht gehörig verübt, so berichtige man diese sogleich, stelle einen andern Gehilfen dafür an oder comprimire selbst mit den Fingern der freien Hand in der Wunde das durchschnittne Gefäß solange, bis man es unterbinden kann; doch halte man nicht jede Blutung für ein Zeichen schlechter Compression, denn das unter der comprimirten Stelle angesammelte Blut strömt jedesmal beim Schnitte aus, auch sei man bei einer mäßigen Blutung nicht zu ängstlich, sie schadet nicht, es müßte denn der Kranke säftearm sein.

Die Operation besteht in 2 Akten.

1ster Akt. Durchschneidung der weichen Theile. Sie differirt nach den verschiedenen Methoden, die sich auf sie allein beziehen.

1ste Methode. Einfacher Cirkelschnitt.

Sie ist nur anwendbar bei sehr verwundbaren, magern Individuen mit schlaffer, dehnbarer Haut und Muskulatur, am Oberarm, seltener an Oberschenkel.

Der Schnitt (T. XLVII. F. 1. 2.) wird um $\frac{2}{3}$ des Durchmessers des Gliedes tiefer gemacht, als der Knochen durchsägt werden soll. Während ein Gehilfe die weichen Theile über der Schnittstelle mit beiden Händen umfaßt und stark und gleichmäßig aufwärts zieht, ein andrer das Glied am untern Theile hält und seine Weichgebilde hier fixirt, beugt der Operateur, auf das rechte Knie niederkniend, sich so tief herab, daß er mit der rechten Schulter unter dem zu amputirenden Gliede ist, führt nach dessen oberer Seite die rechte Hand herum und ergreift jetzt das dargereichte einschneidige Messer mit der vollen Hand so, daß der Daumen an die Schneideseite des Griffs zu liegen kommt. Er setzt nun das Messer mit dem mittlern Theil der Klinge rechtwinklig auf die ihm zugewandte Seite des Gliedes, legt linken Zeige- und Mittelfinger an den Rücken der Messerspitze, drückt das Messer damit an und stößt es zugleich senkrecht von oben nach unten bis an das Heft herunter, so daß er an der genannten Seite des Gliedes Haut und Muskeln bis auf den Knochen durch-

durchschneidet. Dann zieht er das Messer unabgesetzt und sich stets auf dem Knochen haltend zurück und um die 3 andern Seiten des Gliedes kreisförmig herum bis in den Anfangspunkt des Schnittes; bei dem letzten Theil des Schnittes erhebt er sich, so daß er diesen stehend vollendet. Es muß der Schnitt zugleich durch Druck und Zug des Messers so gewirkt werden, daß die Spitze dieses den Schnitt beendet; wirkt man zu sehr durch Druck, so bleiben undurchschnittne Brücken, die man nachträglich trennen muß; wirkt man zu sehr durch Zug, so reicht das Messer nicht zur Vollendung des Schnittes und man muß es zu einem ergänzenden Zuge ansetzen.

Varianten. 1) Gräfe bedient sich beim Cirkelschnitt des sogen. Messerwerfens (XLVII. F. 3.): er verfährt wie oben angegeben, rotirt aber in dem Moment, wo er die untere Seite des Gliedes durchschneidet, und während er die Messerspitze mit linkem Daumen und Zeigefinger fest hält, die Hand so um den Messergriff, daß der Daumen an dessen Rücken-, die andern Finger an die Schneideseite zu liegen kommen; indem er dies thut, erhebt er sich zugleich, nachdem er bis dahin gekniet hatte. Dies Verfahren erfordert mehr Uebung und Gewandtheit, als das obige, von Mursinna, Zang u. A. befolgte.

2) Da auch die Bildung eines das Glied vollständig umgehenden Kreisschnittes nach der oben empfohlnen Weise nicht leicht ist, so setzt Rust, wie schon Sharp, Desault, den Kreisschnitt aus 2 halben zusammen: er führt, indem er steht, den Arm unter das Glied, setzt das Messer mit dem, dem Hefte nächsten Theile der Klinge an die ihm entgegengesetzte Seite des Gliedes und durchschneidet, es bis zur Spitze gegen sich ziehend, die untere Hälfte der weichen Theile; dann führt er den Arm über das Glied weg, setzt das Messer in den Anfang des ersten Schnittes und trennt wie vorhin die obere Hälfte der Weichgebilde bis wieder in den ersten Schnitt hinein. Dies Verfahren ist zwar leichter, aber schmerzhafter. Auch Langenbeck operirt so, macht jedoch den obern Schnitt zuerst, was weniger gut ist, weil dabei die untere Schnittlinie durch Blut verdeckt wird.

3) Larreys Pentagonal- oder Hexagonalschnitt besteht darin, daß der Kreisschnitt je nach der Dicke des Gliedes aus 5 oder 6 einzelnen Messerzügen zusammengesetzt wird, wobei das Messer jedesmal in Form einer Tangente auf die Kreislinie des Umfangs wirkt und wie ein Geigenbogen gezogen wird. L. nimmt fälschlich an, daß das Messer, wenn es in ununterbrochenem Kreise

herumgeführt wird, stellenweise immer nur drückend wirke und daß seine Oper. eine reinere Wunde gebe, rascher und weniger schmerzhaft sei; daß die Wunde etwas eckig werde, sei gut, weil die Vernarbung von den Ecken aus leichter geschehe.

4) Manche legen theils zur Fixirung der weichen Theile, theils zur Bezeichnung der Schnittlinie dicht oberhalb dieser, wie Zenker, oder unterhalb derselben, wie Richter, oder sowohl ober- als unterhalb derselben, wie Abulkasem, Guy und Louis, ein Bändchen, einen Riemen oder einen Heftpflasterstreifen um das Glied; doch ist dies entbehrlich, Haut und Muskeln werden vom Gehilfen fixirt.

5) Wie Celsus schon die Muskeln nach der Durchschneidung kräftig zu retrahiren und dann vom Knochen noch höher hinauf zu trennen räth, so empfehlen dies wieder Bertrandi, B. Bell u. A. — Dupuytren, der den Cirkelschnitt immer als einfachen verübte und bei Amp. des Oberarms und Oberschenkels unter und in der Mitte des Gliedes überall anwandte, machte den Kreisschnitt, indem er das Messer mit etwas aufwärts gerichteter Schneide auf die Haut setzte, und löste hiernach mit einem starken converen Skalpell die an den Knochen hangenden Muskeln so hoch hinauf, daß jener von einer konischen Wunde umgeben war. Nicht verschieden von diesem Verfahren ist Wilhelms Cylinderschnitt, bei welchem nach dem Kreisschnitte ein besonderes Messer mit convexer Schneide, geradem Rücken und etwas abgestumpfter Spitze mit der Fläche an den Knochen gelegt und mit der Schneide aufwärts gedrängt wird, um das Fleisch höher vom Knochen zu trennen. Jäger, der diesem Verfahren auch anhing, schreibt vor, daß die Ablösung der Muskeln in der Höhe von 1½—2 Zoll Statt finde. — Der Cirkelschnitt hört hierbei auf, ein einfacher zu sein, wird viel verwundender und schmerzhafter, die Muskelwunde bekommt eine convexe oder winklige Oberfläche, wodurch die Vereinigung der überdies kaum genügend erhaltenen Haut erschwert und der Eintritt von Eiterung befördert wird, bei welcher dann Hervortreten des Knochens oft vorgekommen ist. Dem Messer nach Dupuytren eine schräge Richtung beim Kreisschnitt zu geben, hilft nichts, da es doch sogleich wieder in die gerade Richtung übergeht.

2te Meth. Doppelter oder zweizeitiger Cirkelschnitt.

Sie ist anwendbar bei rigideren, verwundbarern, jedoch nicht zu muskulösen Personen, an einer nicht zu hohen Stelle des Gliedes, wo noch das Tourniquet applicirt werden kann,

an Theilen, welche mehr Sehnen, wenig Muskeln enthalten (so am untern Theil des Unterschenkels) und wenn die Wunde durch Eiterung geheilt werden soll.

Der Hautschnitt wird um $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ des Durchmessers des Gliedes tiefer gemacht, als der Knochen durchsägt werden soll. Während wie bei der vorigen Meth. ein Gehilfe die Haut aufwärts zieht, ein andrer das Glied unterhalb fixirt, macht man wie eben dort mit dem einschneidigen Amputationsmesser einen Cirkelschnitt, der jedoch die Haut allein trennt und die die Muskeln bedeckende Fascia ungetrennt läßt. Dann läßt man die Haut noch mehr aufwärts ziehn und wo dies nicht auf 1 Zoll geschehn kann, da löst man sie durch einige, an ihrem Rande schräg gegen die Fascia geführte Züge mit dem Amputationsmesser oder, was leichter ist, mit einem convexen Skalpell. Sollte dies nicht hinreichen und die Haut zu fest anhangen, so faßt man ihren Rand mit dem linken Daumen und Zeigefinger, hebt sie etwas empor und trennt sie sammt allem Zellgewebe mittelst des convexen Messers von der Fascia los; man verfährt so erst an der vordern Seite des Gliedes und dann im ganzen Umfange, bis der Gehilfe durch einen gleichmäßigen Zug die Haut überall um 1 Zoll zu retrahiren vermag.

Varianten. 1) Nach Schreger sollen die weichen Theile um die Hälfte des Durchmessers oder $\frac{1}{6}$ des Umfangs des Gliedes tiefer, als der Knochen durchschnitten werden, doch reicht dies nicht immer zur Deckung des letztern und gewaltlosen Vereinigung der Wunde hin; es retrahiren sich die Weichgebilde nach dem Schnitt und wenn dies auch in manchen Fällen durch den mittelst des Aufwärtsziehens gewonnenen Hauttheil compensirt wird, so ist dies doch nicht überall genügend.

2) Um nicht zu tief zu schneiden, wobei die Haut sich schwer retrahiren läßt, machen Zang u. A. den Hautschnitt mit dem convexen Skalpell in 2 abgesetzten Zügen, einem an der innern und hintern, dem andern an der vordern und äußern Seite des Gliedes; dies ist jedoch weniger schnell auszuführen und bei gehöriger Uebung unnöthig.

3) Damit sich die Haut bei der Vereinigung der Wunde nicht an den Seiten winklicht falte, spaltet sie Kirkland daselbst und Brünninghausen führt den Hautschnitt in 2 abgesetzten, nach

unten convexen, auf der vordern und hintern Fläche des Gliedes sich um ¾ Zoll höher vereinigenden Bogenschnitten, zu deren Bezeichnung er ein bogenförmig beschnittnes Stück Pappe anlegt. Beides ist unnütz, da jene Winkel sich während der Heilung gewöhnlich von selbst ausgleichen und ihr Fortbestehn auch gleichgiltig sein würde.

4) Mynors, Mursinna, Zang stülpen die Haut, nachdem sie 1 — 2 Zoll weit gelöst, nach oben hin um, was jedoch aufhält und Schmerzen macht und nur da anzuwenden sein würde, wo die Haut sich nicht hinreichend retrahiren läßt, weil das Glied rasch und sehr an Dicke zunimmt. Wenn die Haut sich wegen Fettreichthum nicht umstülpen läßt, soll sie an der vordern und hintern Fläche ½ Zoll lang eingeschnitten werden.

5) Brünninghausen hält dies Zurückziehn der Haut für unnütz und schädlich und läßt diese nur an die darunter liegenden Theile fest andrücken, was jedoch unrecht ist.

6) Wie Mursinna beim Vorderarm und Unterschenkel, so spalten Guthrie und Hennen überall zugleich mit der Haut die Fascia, doch läßt sich diese nicht gut mit jener gleichmäßig zurückziehn und durch ihre Trennung verlieren die Muskeln an Spannung, so daß sie sich weniger gut durchschneiden lassen.

Nun folgt der Muskelschnitt, indem man bei einer mittlern Lage des Gliedes zwischen Flexion und Extension die übrigen Weichgebilde etwa 2 Linien vor dem Rande der retrahirten Haut mit einem, wie bei der 1sten Meth. geführten Cirkelschnitt bis auf den Knochen senkrecht durchschneidet. Dann legt der Gehilfe seine Hände an die Schnittfläche der Muskeln so an, daß seine beiden Daumen und Zeigefinger den Knochen kreisförmig umgeben; kann er damit die Weichgebilde nicht bis zu der zu durchsägenden Stelle des Knochens vollständig zurückziehn, so läßt er zwischen seinen Daumen und Zeigefingern und dem von jenen nicht berührten Knochen die Fleischmasse kegelförmig hervortreten, während er die übrige Masse zurückzieht, und nun durchschneidet man diesen Fleischkegel dicht vor den Fingern des Gehilfen mit einem ganz auf die frühere Weise verrichteten Cirkelschnitte. Erforderlichen Falls wiederholt man dieses Durchschneiden eines Fleischkegels und führt so die Muskelwunde um ½ — 2 Zoll höher am Knochen hinauf.

Varianten. 1) Zang richtet beim Muskelschnitt das Messer mit der Schneide schräg nach oben und innen, um die Muskeln in der Nähe des Knochens höher, als am äußern Umfange zu durchschneiden; doch ist dies schwierig und gibt leicht statt einer circulairen, eine spiralförmige Wundfläche, indem das Messer von selbst in die gerade Richtung zurückgeht, oder verletzt den Hautrand. — An sehnigen Theilen soll man auch den Schnitt von innen nach außen machen, indem man das Messer erst auf der einen, dann auf der andern Seite zwischen Knochen und Weichgebilde einsticht und durch letztere nach außen führt.

2) Petit suchte nur Haut zu ersparen; er trennte diese 1 Zoll unter der Durchsägungsstelle mit einem Kreisschnitt, löste sie eine Strecke weit, schlug sie zurück und durchschnitt dann an ihrem Rande senkrecht die Muskeln, um nach der Trennung des Knochens diesen nur mit der ersparten Haut zu bedecken. Auch Mynors hielt das Fleischpolster für entbehrlich; er schnitt Haut und Zellgewebe kreisförmig durch und zwar mit aufwärts gerichtetem Messer, um das Vortreten des Fettes zu verhüten, was die Vereinigung der Wunde störe, präparirte dann die Haut mit dem Skalpell ringsherum nach aufwärts los und verfuhr ferner, wie Petit. Gleicher Ansicht ist Brünninghausen in der jedoch nicht durchaus richtigen Voraussetzung, daß der Stumpf das Fleischpolster doch niemals behalte (vergl. Veränderungen der Amput.stümpfe S. 846).

3) Gooch schob dagegen, nachdem durch Haut- und Muskelschnitt die weichen Theile bis auf den Knochen getrennt, zwischen diesem und den Muskeln ein eignes, bayonettförmiges Messer (T. XLV. F. 33.) 1 Zoll hoch hinauf und wälzte es dicht am Knochen herum, um letztern höher trennen und desto mehr mit Fleisch bedecken zu können. B. Bell verfuhr eben so mit der Spitze des Amputationsmessers und durchschnitt überdies die Flexoren 1 Zoll tiefer, als die Extensoren, damit von ihrer stärkern Zurückziehung keine Ungleichheit der Schnittfläche entstehe. Das höhere Abtrennen der Muskeln macht die Oper. complicirter, verwundender und erzeugt eine weniger gut geformte Wundfläche (vergl. S. 866 Variant 5.)

4) Louis durchschnitt zugleich mit der Haut die oberflächlichen Muskeln und nachdem diese nebst ersterer zurückgezogen, dicht an ihrem Rande die übrigen bis auf den Knochen, da mehr als die letztern sich die oberflächlichen, nicht am Knochen befestigten Muskeln zurückziehn und ein Vortreten des Knochens bewirken würden. S. Cooper stimmt diesem bei.

5) Valentin räth die Muskeln, während sie sich in möglichster Extension befinden, zu durchschneiden, weil sie dann länger

blieben und den Knochen besser bedeckten; er will daher den Oberschenkel in stärkster Extension und Adduction halten, dabei an seiner äußern und vordern Seite die Muskeln durchschneiden, ihn dann unter gleichzeitiger Beugung des Knies in Flexion und Abduction bringen und dabei die Muskeln an der innern und hintern Seite trennen. Leblanc hat dies Verfahren angenommen. Aehnlich räth Mursinna beim Oberschenkel die vordere Seite bei mäßiger Flexion des Knies, die hintere bei Extension desselben zu durchschneiden. — Portal behauptet dagegen, daß sich die Muskeln um so weniger nach dem Schnitte zurückzögen, je mehr sie vorher sich zurückgezogen hätten, und will daher das Glied möglichst flectiren, wenn er die Beugemuskeln, möglichst extendiren, wenn er die Streckmuskeln durchschneidet. — Weder das eine, noch das andre dieser Verfahren erfüllt seinen Zweck, zu dessen Erreichung übrigens nicht eine mechanische, sondern eine durch Willenskraft bedingte Verkürzung oder Verlängerung der Muskeln nöthig sein würde; nicht zu erwähnen, daß häufig der kranke Zustand des Gliedes die oben verlangten Bewegungen desselben verhindert.

3te Methode. Einfacher Lappenschnitt.

Sie ist anwendbar an dem fleischigen Theile der Glieder mit mehr, als einem Knochen, ferner bei einröhrigen Gliedern, wenn bei ihnen die Weichgebilde an einer Seite sehr hoch herauf destruirt sind oder wenn die Ausführung des Cirkelschnitts durch Umstände verhindert oder unsicher gemacht wird und die Deckung des Stumpfs oder die Blutstillung nicht 2 Lappen erfordert. Zu jenen Umständen gehört, wenn das Glied wegen seiner kranken Beschaffenheit oder wegen Schmerzhaftigkeit nicht in die zum Cirkelschnitt nöthige Lage gebracht werden kann, nahe an einem Knochenbruch oder künstlichen Gelenk amputirt werden muß, nur wenige Messer für zahlreiche Amput. zu Gebote stehn (im Felde), geübte Gehilfen zur Retraction der Weichgebilde und Vorkehrung gegen Blutung fehlen und wenn letztere wegen Höhe der Amput. und dergl. unsicher wird.

Die Lappenbildung geschieht so (T. XLVII. F. 45.): während ein Gehilfe die Haut am obern Theile des Gliedes stark retrahirt, ein andrer den abzunehmenden Theil fixirt, ergreift man mit dem Daumen an der einen, den an-

dern Fingern an der andern Seite die zum Lappen bestimmten Weichgebilde und zieht dabei die Haut nach diesen hin von beiden Seiten möglichst zusammen, sticht dann zwischen denselben und dem Knochen, an der Stelle, wo letzterer durchsägt werden soll, ein 2schneidiges Messer in einem Rechtwinkel zur Axe des Gliedes durch Haut und Muskeln hindurch, indem man seine Fläche dem Knochen zuwendet und in der Regel dicht an diesem vorbeiführt; sobald die Spitze auf der andern Seite soweit durch die Haut hervorgetreten ist, als die Klinge auf der erstern Seite noch hervorragt, zieht man das Messer in sägeförmigem Zuge am Knochen abwärts, wendet es dann von letzterm mit der Schneide fast in einem Rechtwinkel ab und zieht es so ferner schräg nach unten und gegen die Haut zu, bis letztere in einem Bogen überall durchschnitten ist. Der so gebildete Lappen muß $\frac{2}{3}$ des Durchmessers des Gliedes an der betr. Stelle, oft auch den vollen Durchmesser lang sein, da er sich contrahirt; sollte er die nöthige Länge nicht erhalten haben, so müßte man an seiner Basis den Schnitt nachträglich weiter hinauf führen. Dann wird der Lappen zurückgeklappt, vom Gehilfen gehalten und man durchschneidet nun an seiner Basis mit einem halben Cirkelschnitt die Weichgebilde im übrigen Umfange des Gliedes, so daß die Endpunkte dieses Schnitts mit denen des Lappenschnitts gerade zusammentreffen.

Varianten. 1) Zang legt zur Bezeichnung der Stelle, wo der Lappen enden soll, einen Heftpflasterstreifen um das Glied, was entbehrlich ist.

2) Statt mittelst des obigen, von Verduin herrührenden Verfahrens bildete Lowdham den Lappen mittelst eines von unten und außen nach oben und innen geführten Schnittes. Dasselbe geschah von Pott, Löffler, Guthrie und Langenbeck. Letzterer gebraucht ein 4½ Zoll langes, am vorderen Theil convexes und 2schneidiges, hinten am Rücken gerieftes Messer; während Haut und Muskeln durch den Gehilfen und eine entsprechende Lage des Gliedes gut angespannt sind, setzt er, schräg unter der Amputationsstelle stehend, den hintern Theil des Messers an dem einen Endpunkt der Basis des zu bildenden Lappens an und durchschneidet, indem er die volle Klinge in einem halbmondförmigen Bogen bis zum andern Endpunkt jener Basis durch die Haut führt, diese

und die Muskeln in schiefer Richtung bis auf den Knochen. Dies Verfahren ist namentlich bei schlaffen Theilen etwas schwieriger, besonders wenn die Wunde gleichmäßig werden soll, gewährt aber den Vortheil, daß eine schräge, nicht eine convexe Muskelwundfläche gebildet, auch der Lappen (vorzüglich bei starker Wade) nicht zu dick wird.

3) Bisweilen wird der Lappen erst äußerlich durch 2 seitliche Längsschnitte und einen diese verbindenden Querschnitt umschrieben und dann von letzterm aus nach aufwärts oder mittelst Durchstechens und Herabziehens des Messers von seiner Basis aus nach unten vom Knochen gelöst.

4) Louis, Trecourt, Garengeot u. A. machen erst den halben Kreis- und dann den Lappenschnitt, was jedoch leicht die präcise Vereinigung beider Schnitte verfehlen läßt und nur dann zu befolgen ist, wenn der Lappen den Arterienstamm enthält und dieser zuletzt durchschnitten werden soll, wie es namentlich bei Exarticulationen vorkommt.

4te Methode. Doppelter (mehrfacher) Lappenschnitt.

Sie ist in den bei der vorigen Meth. genannten Fällen anwendbar, wenn das Individuum nicht zu vulnerabel und entkräftet ist, die Heilung durch schnelle Vereinigung geschehn soll und ein Lappen zur vollständigen Deckung des Stumpfes nicht hinreicht oder die Blutung wegen zahlreicher Gefäßausdehnungen nicht durch Unterbindung allein gestillt werden könnte, sondern die Tamponade eines Lappens durch den andern forderte; man macht von ihr besonders an der oberen Hälfte des Oberschenkels und bei Exarticulationen Gebrauch.

Die Lappenbildung geschieht ähnlich, wie bei der vorigen Meth.: während 2 Gehilfen das Glied wie dort fixiren, sticht man an der Stelle, wo der Knochen durchsägt werden soll, ein 2schneidiges Messer in der Mitte der einen Seite des Gliedes durch Haut und Muskeln hindurch, führt es an der einen Seite des Knochens vorbei oder um diesen herum, falls man auf ihn trifft, sticht es dem Einstichspunkte gerade entgegengesetzt aus und zieht es in einem sägeförmigen Zuge nach ab- und dann nach auswärts. Der Lappen muß die Länge des halben Durchmessers des Gliedes an der betr. Stelle haben; ist er länger, so bleibt zwischen ihm und dem

andern bei der Vereinigung an der Stelle des Knochens leicht eine trichterförmige Höle, welche Eiterung zur Folge hat. Alsdann führt man das Messer genau an der ersten Einstichsstelle wieder bis auf den Knochen, an dessen andrer Seite vorbei und bis zu der vorigen Ausstichsstelle, zieht es wiederum nach ab- und auswärts und bildet so einen 2ten Lappen, der mit dem vorigen gleich lang ist. Sind hiermit nicht alle Weichgebilde im Umfange der Durchsägungsstelle getrennt, so durchschneidet man sie bei zurückgeklappten Lappen mit einem ganzen oder 2 halben Kreisschnitten.

Das obige, von Vermale herrührende Verfahren ist an den einzelnen Theilen manchen Verschiedenheiten unterworfen; man bildet bald 2 seitliche, bald einen vordern und einen hintern Lappen, macht sie auch nicht jedesmal gleich lang und erhält nicht in allen Fällen nur 2, sondern bisweilen auch 3 Lappen.

Varianten. 1) Ravaton und Ledran machen an der Stelle, wo die Lappen enden sollen, erst den doppelten Cirkelschnitt, stechen dann an der Durchsägungsstelle des Knochens das Messer, wie vorhin angegeben, 2mal, erst an der einen, dann an der andern Seite des Knochens durch das Glied und ziehen es bis in den Kreisschnitt abwärts, indem sie es zuletzt mit der Schneide etwas auswärts wenden, um den Lappen dünner enden zu lassen. Dies Verfahren ist viel schmerzhafter und verwundender, als das Vermalesche, ohne vor diesem einen Vorzug darzubieten.

2) Langenbeck bildet die Lappen, wie bei der vorigen Meth. angegeben, von außen und unten nach oben und innen, durchschneidet dann die zwischen beiden gebliebenen Brücken und trennt die Theile noch höher vom Knochen ab, indem er die Wunde gleichsam aushölt. Er nennt deshalb sein Verfahren Hohlschnitt oder Exstirpation und will es, indem er die Lappenbildung nur als einen Vorakt (wie den Hautschnitt bei der Exstirpation von Geschwülsten) betrachtet, nicht zum Lappenschnitt gerechnet wissen. Aehnlich verrichtete Pott (als Alansonschen Trichterschnitt) einen keilförmigen Schnitt in 2 Messerzügen, indem er erst an der einen, dann an der andern Seite die Muskeln schräg von unten nach oben durchschnitt. Dasselbe Verfahren stellte Löffler als seinen Entwurf auf. Auch Guthrie verfährt so, schneidet aber erst die Haut und Fascia mit 2 halbmondförmigen Zügen durch, läßt sie retrahiren und trennt ebenso die Muskeln, wodurch die Oper. complicirter wird. Hieran reiht sich Siebolds Vorschlag, nach getrennter und zurückgezogner Haut die Muskeln mit 2 schräg nach oben ge-

führten Schnitten zu durchschneiden, so daß die Wunde nach der Durchsägung des Knochens eine schiefe Fläche bildet. — Alle diese Verfahrungsarten haben zwar das Gute, daß sie schräge, die Vereinigung begünstigende Wundflächen bilden, sind aber auch schwieriger, schmerzhafter und complicirter, als das Vermalesche Verfahren.

3) Beck sticht zur Bildung des einen Lappens das Messer ein, während er den andern durch Einschneiden von unten nach oben bewirkt.

4) Auch der b. d. vorigen Meth. angeführte 3te Var. kommt bei der doppelten Lappenbildung, namentlich bei Exartic. manchmal zur Anwendung.

5te Methode. Trichter-, Hohl- oder Kegelschnitt.

Nach Alanson wird die Haut zuerst mit einem Kreisschnitt getrennt, ½ — 1 Zoll von den Muskeln gelöst und zurückgeschlagen, dann wird das Messer, mit der Schneide schräg auf- und einwärts gerichtet, durch die Muskelmasse geführt und in einem Zuge bis auf den Knochen dringend, um diesen herum gewälzt, so daß also das Fleisch schräg von unten nach oben durchschnitten und der Wundfläche die Gestalt eines Hohlkegels gegeben wird, dessen Spitze an der Durchsägungsstelle des Knochens liegt. — Wardenburg sagt, daß dieser Schnitt eine Schneckenlinie gebe, deren Anfang und Ende nicht zusammenfallen, und will deshalb den Griff des Messers gleich anfangs um soviel nach unten leiten, als die Schneckenlinie, wenn man ihr folgte, den Schnitt nach oben führen würde. — Lucas räth den Muskelschnitt nicht dicht an dem Hautrande, sondern etwas tiefer zu machen. — Richter schlägt vor, ein gerades Messer mit der Spitze schief auf- und einwärts ins Glied bis auf den Knochen einzustechen und in dieser Richtung das Messer, während seine Spitze nicht den Knochen verläßt, rings ums Glied herum zu bewegen, setzt jedoch selbst dieses Verfahren dem Lappenschnitt nach.
Gräfe suchte den Trichterschnitt durch sein Blattmesser (T. XLV. F. 32.), dessen Schneide am untern Theile gerade, am obern stark convex ist, zu vervollkommnen. Er macht mit dem geraden Theile desselben den Cirkelschnitt durch die Haut, drückt dann (T. XLVII. F. 6.) genau am Rande der zurückgezognen Haut den obern Theil des Messers in schräger Richtung, die Schneide auf- und einwärts gerichtet, durch die Muskeln möglichst tief ein und führt es in derselben Richtung rings um den Knochen, indem er mittelst des kräftig aufgesetzten linken Daumens und Zeigefingers stark auf den Rücken des Blatts drückt. Es wird so eine trichterförmige Wunde gebildet, deren Tiefe sich zum Umfang des Gliedes

wie 1 : 5 verhalten muß; von der Haut wird soviel erhalten, daß sie bei der Vereinigung etwa um $^1/_4$ Zoll zu lang erscheint. — Dieses Verfahren erfordert außerordentliche Geschicklichkeit, gibt immer eine ungleiche, gerissene Wundfläche und macht bei jeder Amput. ein Messer schartig.

An die Stelle dieser, eine wirklich trichterförmige Wunde bezweckenden Operationsweisen hat man andere, leichter ausführbare zu setzen gesucht, wodurch eine ähnliche Schnittfläche bewirkt werden soll. So suchten Pott, Löffler, Siebold durch die bei der vorigen Meth. angegebnen Verfahren einen Hohlschnitt zu bilden.

Desault machte einen treppenförmigen Schnitt, indem er mit einem Cirkelschnitte erst die Haut, nachdem diese zurückgezogen, dicht an ihrem Rande die oberflächliche Schicht Muskeln, nachdem sie retrahirt, dicht an ihrem Rande die folgende Muskelschicht durchschnitt und so mit wiederholten Cirkelschnitten bis auf den Knochen drang. — Richter schlug statt dessen einen 4fachen Cirkelschnitt vor, so daß mit dem ersten die Haut und das Zellgewebe bis in die äußere Muskelfläche, mit den 3 folgenden die Muskelmasse in 3 Absätzen bis auf den Knochen durchschnitten werde, wobei nach jedem Schnitte das Durchschnittne retrahirt und der folgende Schnitt dicht an der vorigen Wundfläche geführt werden müsse. Richter selbst setzt dieses Verfahren der Lappenamput. nach. Guthrie durchschneidet mit einem Cirkelschnitt die Haut und zugleich die Fascia, dann am Rande jener die obere Muskellage mit etwas schief aufwärts herumgeführter Schneide, ferner am Rande der zurückgezognen obern die tiefern Muskeln bis auf den Knochen; zugleich macht er, um die nachherige Unterbindung der Arterie zu erleichtern, zu jeder Seite derselben einen Einschnitt von mindestens $^1/_2$ Zoll und trennt endlich das Muskelfleisch vom Knochen ab (bei starkem Oberschenkel selbst 2—3 Zoll hoch).

Boyer trennt mit dem doppelten Cirkelschnitt die Weichgebilde bis auf den Knochen, läßt dann, wie S. 868. angegeben, das Fleisch von einem Gehilfen zurückhalten, durchschneidet den vor dessen Händen vortretenden Fleischkegel mit einem neuen Kreisschnitt bis auf den Knochen und wiederholt dies mehrmals, bis kein Fleischkegel mehr hervortritt. Eben so operiren Zang und Rust, ferner Callisen, welcher nach dem doppelten Cirkelschnitt mit einem 3ten das am Knochen haftende und vor den Retractoren vortretende Fleisch trennt. Wie letzterer verfährt auch Hey, der aber das Messer etwas schräg nach oben richtet und hintere und vordere Muskelmasse, jede mit besonderm Schnitte und zwar die hintere $^1/_2$, die vordere $^3/_4$ Zoll über der Stelle durchschneidet, wo die Haut getrennt wurde.

Das Verfahren von Boyer gibt allerdings der Wunde ziemlich eine Trichterform, nur sind die wiederholten Schnitte nicht in allen Fällen nöthig (s. S. 868.); gegen alle diese zum Ersatzmittel des Trichterschnitts empfohlnen Verfahrungsweisen ist aber einzuwerfen, daß sie sehr schmerzhaft, langwierig und verwundend sind und statt der beabsichtigten schrägen Wundflächen treppenförmige bilden, wobei die Durchsägungsstelle des Knochens von dem Punkte des Hautschnitts aus nicht, wie es geschehn müßte, auf dem kürzesten Wege erreicht wird.

6te Methode. Ovalairschnitt.

Diese Methode erscheint behufs der Exarticulation bei den Gelenken anwendbar, welche an ihren Seiten reichlichere weiche Theile haben, besonders, wenn die Weichgebilde am äußern, obern Theile des Gelenkes zerstört sind. Ihre Ausführung differirt nach den Gelenken, das Wesentliche derselben ist aber dies: bei gehörig fixirtem Gliede beginnt man eine erste Incision durch Haut und Muskeln etwas über dem Gelenke, führt sie über dessen eine Seite schräg nach dem innern, untern Theile und längs den hier meistens vorhandnen, das Gelenk bezeichnenden Falten bis zu deren Mitte hin. Dann macht man eine 2te Incision, welche in dem Endpunkt der ersten beginnt, eben so wie diese auf der andern Seite des Gelenkes aufwärts verläuft und mit ihr oben im Anfangspunkte sich vereinigt, so daß beide Schnitte also ein das Glied umfassendes Dreieck darstellen, welches sich nach der Auslösung des Knochens zu einer elliptischen, leicht in einer lineairen Spalte zu vereinigenden Wunde gestaltet.

Statt nach der obigen, von Scoutetten aufgestellten Vorschrift, verfährt Langenbeck so, daß er die beiden an der äußeren Seite des Gliedes liegenden oberen Schenkel des Dreiecks am Gelenk bogenförmig vereinigt und mit einem Messerzuge macht, der nöthigenfalls wiederholt durch Haut und Muskeln dringt, daß er dann das Gelenk trennt und nach dessen Auslösung die Basis des Dreiecks mittelst Durchschneidung der Weichgebilde an der innern Seite bildet.

Bei der Amputation, wo die auch als schiefer Schnitt benannte Methode keine Anwendung verdient, werden die Weichgebilde um den Knochen herum ebenfalls in der Form eines Dreiecks durchschnitten, dessen Spitze etwas über der Durchsägungsstelle an

der vorderen Seite des Gliedes befindlich ist; die Wunde stellt nach der Durchsägung eine schiefe Fläche, ähnlich einem Klarinetten-schnabel dar und soll von beiden Seiten her zu einer lineairen Spalte vereinigt werden. — Dupuytren machte den Schnitt in der angegebnen Weise nur durch die Haut und trennte die Muskeln vom Knochen aus mittelst Durchstechen des Messers in der bezeichneten schiefen Fläche.

7te Methode. Schrägschnitt.

Sie ist mit Ausnahme der Mittelhand- und Mittelfußknochen überall anwendbar.

Man durchschneidet die Weichgebilde mit zwei Schnitten, welche sowohl zum Längs- als zum Dickedurchmesser des Gliedes in schräger Richtung verlaufen und sich mit ihren Endpunkten vereinigen; man bildet dadurch eine Wunde, welche einen schräg weggeschnittnen Trichter oder eine Düte darstellt und nahe unter der Trennungsstelle der Knochen einen einspringenden (Λförmigen) Wundwinkel, um $\frac{2}{3}$ oder den ganzen Durchmesser des Gliedes tiefer aber einen vorspringenden (Vförmigen) Wundzipfel hat, der bei der Schließung der Wunde in jenen Winkel eingeklappt wird, demselben übrigens nicht diametral gegenüber zu liegen braucht. Den Knochen umgibt die Wunde als Kreis, in der Haut bildet sie ein schräg liegendes Oval, dazwischen verläuft sie überall als schräge Fläche; der längere Durchmesser des Ovals kann in jeden beliebigen Dickedurchmesser des Gliedes gelegt werden müssen, je nachdem die Weichgebilde an der einen oder anderen Seite höher herauf verdorben sind und mit fortgenommen werden sollen; wo dies nicht zu berücksichtigen ist, pflegt es für die Ausführung der Oper. am bequemsten zu sein, wenn jener Durchmesser zwischen die beiden Dickedurchmesser fällt, welche von vorn nach hinten und von einer Seite zur andern durch das Glied gedacht werden. — Nachdem man sich die beiden Endpunkte des Ovals gut gemerkt oder auch bezeichnet hat und während 2 Gehilfen das Glied wie beim einfachen Lappenschnitt fixiren, ergreift man die zum Wundzipfel bestimmten Weichgebilde mit der Linken, zieht sie vom Knochen ab und setzt mit der andern Hand das Messer mit dem dem Griffe

benachbarten Klingentheile und mit schräg gegen die Durchsägungsstelle des Knochens gerichteter Schneide auf die Haut da auf, wo der Wundzipfel enden soll. Man läßt nun das Messer durch Druck und Zug zugleich wirken und dringt, indem man den Wundzipfel losschneidet, durch die Weichgebilde der einen Seite möglichst tief zum Knochen, verfolgt dabei äußerlich die eine schräge Linie, welche die Wunde in der Haut bilden muß, mit dem geraden Theil der Messerschneide und führt, indem man jene Linie beendigt, den converen Theil des Messers um die eine Seite des Knochens an dessen Durchsägungsstelle herum, erhält aber dabei fortwährend die Klinge in der schrägen Richtung zum Knochen. — Darauf führt man das Messer von der noch unverletzten Seite des Gliedes her zum Anfang der ersten Wunde hin, setzt es in diese mit der ganzen Klinge und schräg aufwärts gegen den Knochen gerichteter Schneide ein und schneidet, während die Linke fortwährend die Theile vom Knochen abzieht, die Weichgebilde auch auf der zweiten Seite in der bezeichneten Richtung durch; man beendet diesen Schnitt an demselben Punkte und in gleicher Weise wie den ersten, mit dem er Aförmig zusammenläuft; bei seinem Beginn vervollständigt man durch ihn an dem vorspringenden Wundtheile die Durchschneidung der Weichgebilde bis zum Knochen hin, wo diese mittelst des ersten Schnitts nicht völlig bewirkt wurde. Mit diesen beiden Schnitten trennt man sämmtliche Weichgebilde mit Ausnahme derer, welche bei Gliedern mit 2 Knochen zwischen diesen liegen.

Bei meinem ersten Verfahren führte ich die Schnitte in entgegengesetzter Richtung, nehmlich von dem einspringenden Wundwinkel zum Wundzipfel hin. Das Messer wurde in die volle rechte Hand gefaßt, unter dem Gliede weg zum oberen Endpunkte der Schnitte geführt und hier, sowohl seiner Länge als Breite nach schräg gegen das Glied gerichtet, angesetzt. Dann wurde es unter dem Drucke des gegen den Ausschnitt an seiner Rückenseite gelegten linken Zeigefingers bis auf den Knochen eingestoßen und während der convere Spitzentheil möglichst am letzteren erhalten wurde, mit der Schneide längs der schrägen Linie, welche die Wunde an der Oberfläche machen muß, fortgeführt; sobald aber das untere

Ende dieser Linie erreicht war, zog ich das Messer gegen mich hin heraus, so daß es noch eine Strecke aufwärts in die zweite Schnittlinie hinein ging und den Wundzipfel lostrennte. Dann wurde das Messer von der noch unverletzten Seite des Gliedes her wieder gegen den ersten Einstichspunkt, ebenfalls schräg gerichtet, angesetzt, unter dem Drucke des gegen den Ausschnitt am Rücken gelegten linken Daumens bis auf den Knochen eingestochen und mit der Schneide längs der zweiten schrägen Linie herabgeführt; sobald es aber in den ersten Schnitt hinein kam, wurde der Wundzipfel mit der linken Hand vom Knochen abgezogen und das Messer durch die nun angespannten Weichgebilde bei stets schräg zum Knochen gehaltener Schneide in ununterbrochnem Zuge gerade nach der anderen Seite hinübergeführt, um die Trennung des Wundzipfels bis zur Durchsägungsstelle hin zu vollenden. — Dies Verfahren ist weniger leicht auszuführen, als das gegenwärtige, kann jedoch mit diesem bisweilen zweckmäßig in der Art verbunden werden, daß der eine Schnitt von unten nach oben, der andere von oben nach unten geführt wird, wie ich dies mehrmals gethan habe. Für diesen Fall habe ich auch mein ursprüngliches Messer beibehalten, welches für das gegenwärtige Verfahren an der Spitze nicht zweischneidig zu sein brauchte.

2ter Akt. Trennung der Knochen. Sie ist verschieden bei der Amput. im engern Sinne und der Exarticul.

1) Bei der Amputation.

Nachdem an der Durchsägungsstelle die weichen Theile rund um den Knochen und bei Gliedern mit 2 Knochen auch zwischen diesen getrennt sind, läßt man sie vom Gehilfen aufwärts halten und legt die gespaltne Compresse an: man bringt den ungespaltnen Theil derselben auf die untere Seite des Gliedes, so daß das Ende der Spalte genau am Knochen, der ungespaltne Theil an der Muskelmasse liegt, läßt diesen vom Gehilfen fassen und führt die beiden Köpfe des gespaltnen Theils so um den übrigen Theil des Gliedes herum, daß sie mit ihren innern Rändern überall genau am Knochen anliegen, sich auf der Mitte der vordern Fläche kreuzen und die Muskeln in allen Punkten decken. Bei Gliedern mit 2 Knochen steckt man von der doppelt gespaltnen Compresse den mittlern Kopf mittelst der Kornzange oder Pincette zwischen

den Knochen von unten nach oben durch und breitet ihn nach oben hin über die weichen Theile aus, während man im Uebrigen die Compresse wie vorhin anlegt. — Der Gehilfe legt nun seine beiden Hände so um die Compresse und die dadurch gehaltne Muskelmasse, daß die beiden Zeigefinger und Daumen einen geschloßnen Kreis um den Knochen bilden, und drängt damit die weichen Theile bis zur Durchsägungsstelle zurück, worauf man dicht vor der Compresse mit dem Beinhautmesser kreisförmig die Beinhaut und etwa noch adhärirende einzelne Muskelfasern durchschneidet. Gegen die so frei gemachte Stelle setzt man den Nagel des linken Daumens und dicht an diesem die vorher beölte Säge mit ihrem hintersten Theile senkrecht auf den Knochen, zieht die Säge in einem langen Zuge gegen sich, um sich eine Schnittlinie zu bilden, und sägt dann weiter, erst mit kurzen, langsamen, und wenn eine Furche gebildet ist, mit größern und schnellern Zügen, indem man darauf achtet, daß nicht etwa Weichgebilde unter die Säge kommen. Man muß die Säge nicht gegen den Knochen andrücken, sondern nur in schräger Richtung mit gesenktem vorderen Ende führen, wobei sie schon durch ihre Schwere den nöthigen Druck ausübt; man muß sie, damit sie sich nicht klemme, gleichmäßig und ohne alle seitliche Bewegung anziehn und fortstoßen, und da dies durch zu starke Extension der Hand am ehesten vereitelt wird, so muß man sich so stellen, daß die Brust schräg gegen die Säge gewandt ist. Die Gehilfen müssen das Glied unbeweglich halten und derjenige, welcher den untern Theil des Gliedes fixirt, läßt diesen dabei abwärts sinken, damit sich die Säge nicht klemme; gegen das Ende der Trennung macht man wieder kurze und langsame Züge und im letzten Moment muß der Gehilfe das Glied, statt zu senken, etwas heben, damit der Knochen nicht durchbricht und splittert. Nachdem endlich der abgesetzte Theil rasch den Augen des Kranken entzogen ist, befühlt man die Schnittfläche des Knochens und wenn man Splitter findet, so nimmt man sie mit der Knochenzange, wenn sie aber größer sind, mit der Splittersäge fort. Sollte man den Knochen an einer kranken Stelle durchsägt haben, so müßte man

ihn

ihn höher hinauf von Weichgebilden frei machen und dort nochmals absägen, wenn man nicht zur Exarticulation desselben überzugehn veranlaßt ist.

Varianten. 1) Früher schabte man die Beinhaut auf eine Strecke abwärts und auch wohl aufwärts ab, doch gibt sie, indem sie nach der einfachen Trennung sich etwas zurückzieht, hinreichenden Raum für die Säge. Petit und Mynors, sowie neuerer Zeit Guthrie, Koch d. jüng. u. A. wollen dagegen die Beinhaut gar nicht erst durchschneiden, weil es aufhalte und unnütz sei; doch ist die Trennung der Beinhaut mittelst der Säge schmerzhafter, als das Durchschneiden, was zugleich mit dem Durchschneiden der letzten Fleischreste geschieht, bei jener hemmt das Periosteum auch wohl die Säge, es wird dieses durchrissen, kann selbst weiter hin einreißen, endlich ist ulcerative Entzündung der Beinhaut und Nekrose des Knochens danach zu fürchten. Daß manchmal absichtswidrig die Beinhaut theilweise undurchschnitten bleibt und dann mit der Säge getrennt wird, sowie daß dies immer bei der Markhaut Statthat, kann nicht mit Koch als Grund angesehn werden, die Durchschneidung der Beinhaut gänzlich zu unterlassen.

2) Walther will den Knochenstumpf, da er sich mit den Weichgebilden schwer vereinige, mit der mit ihm homogeneren und daher leichter verwachsenden Beinhaut bedecken; er trennt diese deshalb 3/4 Zoll unter der Durchsägungsstelle mit einem Kreisschnitt und schiebt sie nach oben zurück, so daß sie nach der Durchsägung den Knochen wie eine Kappe bedecken könne. Eben so erspart Brünninghausen ein 1/2 Zoll langes Beinhautstück; doch ist dies eine unnöthige Complication der Oper., da die weichen Theile sehr wohl mit dem Knochen verwachsen.

3) Kern, Langenbeck, Wilhelm legen keine Compresse oder ähnl. zur Deckung der Weichgebilde an, doch läßt diese ein nicht geschickter Gehilfe leicht vortreten und unter die Säge gerathen.

4) Die Alten legten den abzunehmenden Theil des Gliedes beim Sägen auf einen Bock oder dergl.

5) Um die Erhitzung des Sägeblattes zu verhüten und den Gang der Säge zu erleichtern, läßt Dieffenbach während des Sägens Wasser aufgießen.

6) Boyer sägt den Knochen, besonders beim doppelten Lappenschnitt, auf beiden Seiten schräg ab, damit er sich mit den schiefen Flächen des Fleischlappens desto besser vereinige; doch gibt dies keinen wesentlichen Gewinn.

7) Das Abfeilen der Knochensplitter nach Simmons u. A. ist umständlicher und beleidigt mehr den Knochen als das Abkneipen.

Hübenthal will mit seiner Kegelfeile (s. S. 862.) den Knochen abrunden, was jedoch nutzlos ist und durch die Natur geschieht.

8) Mursinna deckte den durchsägten Knochen sogleich mit einem Plumasseau, das er bei Schließung der Wunde wieder fortnahm.

2) Bei der Exarticulation.

Die Auslösung des Knochens ist sehr verschieden nach dem Bau des betr. Gelenks und setzt eine genaue Kenntniß desselben voraus. Im Allgemeinen muß man durch Bewegungen des Gliedes die Stelle des Gelenks genau ermitteln, diese auch wohl durch den aufgesetzten linken Daumen und Zeigefinger bezeichnen und dann die Gelenkhöle durch Trennung der Bänder öffnen. Man muß letztere stets da, wo sie durchschnitten werden sollen, durch eine entgegengesetzte Bewegung des untern Endes des Gliedes anspannen, das Messer senkrecht und möglichst mit voller Schneide auf sie setzen, da die Spitze leicht abgleitet und andere Theile verletzt, und so zunächst die Seitentheile und die obere äußere Hälfte der Gelenkkapsel eröffnen, was oft durch einen einzigen Messerzug möglich ist, welcher dicht vor dem einen der das Gelenk bezeichnenden und unverrückt zu haltenden Finger beginnt und vor dem andern endet. Dann trennt man noch an den Seiten die Gelenkkapsel, bis diese weit geöffnet ist, und nun erst bringt man das Messer in die Gelenkhöle selbst, führt es durch diese, ohne die Gelenkknorpel zu verletzen, mit voller Schneide hindurch und trennt endlich, dicht am Knochen sich haltend, den übrigen Theil der Kapsel und was sonst den Knochen noch befestigt.

Varianten. 1) Walther will wie bei der Amput. die Knochenhaut, bei der Exart. die Gelenkkapsel soweit erhalten, daß sie die Gelenkhöle decken kann, doch soll sie, wenn die Wunde in Eiterung übergeht, diese langwierig machen und ein Vortheil ist von dem Verfahren noch nicht nachgewiesen.

2) Nach Bromfield, Schmucker, Richter u. A. soll man von der zurückbleibenden Gelenkfläche den Knorpel abtragen, weil er sich immer exfoliiren müsse und dies die Heilung der Wunde verzögere, doch verhindert der Knorpel sowenig wie der Knochen die Heilung der Wunde durch Adhäsion und bei eiternder Wunde erfolgt jene Exfoliation keineswegs immer. Jäger empfiehlt wie-

der die Abtragung, weil bei großen Gelenkflächen auf dem Knorpel sich Granulationen bilden und dies langsam geschehe, doch ist bei den knöchernen Gelenkflächen kein andres Verhältniß zu erwarten.

Verband. Nach beendigter Amput. wird sogleich zur Blutstillung geschritten. Man unterbindet zuerst die Hauptarterie, dann die Aeste und muß sie, ohne das Tourniquet zu lüften, durch die Anatomie geleitet zu finden wissen. Entdeckt man so kein zu unterbindendes Gefäß weiter, so läßt man das Tourniquet lüften, ohne daß es verrückt werde, merkt sich die Stelle einer jetzt etwa sprützenden Arterie, läßt jenes schnell wieder schließen und unterbindet. Alle nur einigermaßen bedeutendere Arterien müssen unterbunden werden und ihre Zahl variirt nicht nur nach der Stelle der Amput., sondern auch nach andern, jedoch noch wenig gekannten Umständen; nach Guthrie muß man bei späten Amput. 2- bis 3mal soviel Gefäße unterbinden, als bei frühen. Die Umstechung von Gefäßen muß man möglichst meiden und man kann dies bisweilen dadurch, daß man die nicht isolirt zu fassende Arterie durch eine Incision zugängig macht. Auch bei verknöcherten Arterien ist statt der von Hammick u. A. dafür empfohlnen Umstechung die isolirte Unterbindung zu machen, zu der aber ein breiter Faden genommen werden muß. Dann läßt man das Tourniquet ganz lüften, welches sowohl die parenchymatöse, venöse Blutung unterhält, als den Stumpf durch Druck sehr belästigt, und stillt die noch übrige Blutung durch kaltes Wasser. Erfolgt eine beträchtliche Blutung aus der Markhöle des Knochens (was bei Durchsägung desselben an einer tiefern Stelle, wo die A. nutritia schon in ihn getreten, geschehn kann), so ist sie schwer zu stillen und man muß während der ganzen Zeit der übrigen Blutstillung und länger eine in eiskaltes Wasser getauchte Compresse fest andrücken, wenn dies nicht hilft, in die Mündung des blutenden Gefäßes ein Wachskügelchen drücken oder eine Wieke eindrehen, das glühende Eisen appliciren oder Charpie mit Colophonium und Weingeist überlegen und andrücken, welches letztere Mittel jedoch allen anderen nachsteht. Nach dem Lappenschnitte sind die schräg durchschnittnen Gefäße oft schwer zu unterbinden,

weil die Ligatur über ihrem Lumen angelegt werden muß, auch ziehn sie sich nicht zurück, bluten deshalb stark und fordern zahlreichere Ligaturen; ich schneide sie dicht über der schrägen Mündung mit einem geraden Bistouri quer und ganz durch, worauf sie sich leichter unterbinden lassen oder zurückziehn, so daß ihre Blutung von selbst aufhört. — Nach beendeter Blutstillung bespühlt man die Wunde mit warmen Wasser, und restaurirt den Kranken, wenn er erschöpft ist; ist derselbe ohnmächtig, so bluten selbst größere Gefäße nicht und man muß ihn erst wieder zu sich brigen. Nur wenn man sich so von der vollständigen Blutstillung überzeugt hat, ist man gegen Nachblutungen sicher. — Ragen aus der Wundfläche Sehnen hervor, so schneidet man sie mit der Hohlscheere ab, eben so einen größeren Nerven, welcher der Länge nach in der Wunde läuft und wenn er zurückbliebe, dadurch, daß er bei der Vereinigung der Wunde über den Knochen herübergezogen wird oder durch Einheilung in die Narbe, zu üblen Zufällen, namentlich Neuralgie Veranlassung geben könnte. Fisteln, welche in der Wundfläche sich zeigen und von dem Leiden eines weggenommenen Gelenkes oder ähnl. abhängig sind, kann man zwar unberücksichtigt lassen, da sie von selbst ausheilen, sind sie indessen nur kurz, so excidirt man sie, weil dadurch die Heilung abgekürzt wird. Findet man das Zellgewebe in der Wunde in einem speckigen Zustande, wie er z. B. im Umfange von kranken Gelenken secundair vorkommt, so läßt man dies unberücksichtigt, dagegen soll man nach Guthrie eine gallertartige Infiltration des subcutanen Zellgewebes mittelst der Hohlscheere wegnehmen, da sie oft eine copiöse Eiterung zur Folge habe. Sollte endlich der indicirende Zustand selbst nicht vollständig beseitigt sein, so würde man zu einer höheren Amput. oder Exartic. schreiten müssen, doch muß man dies durch eine sehr sorgfältige Untersuchung vor der Oper. ja soviel wie möglich zu vermeiden suchen.

Von jeder Gefäßligatur schneidet man ein Ende nahe am Knoten ab, leitet die andern Enden vereint aus dem am niedrigsten liegenden Wundwinkel oder, wenn dieser sehr entfernt ist oder beide Winkel gleich hoch liegen, auf dem kürze-

sten Wege aus der Wunde und klebt sie unangespannt außen auf der Haut mit kleinen Heftpflasterstreifen an. Der Verband der Amputationswunde ist verschieden, je nachdem wir diese durch schnelle Vereinigung oder Eiterung zu heilen beabsichtigen. Erstere verdient überall den Vorzug, wo nicht wegen unentfernbarer örtlicher Verhältnisse Eiterung nothwendig eintreten muß; zu ihrer Herbeiführung reinigt man nach durchaus beendigter Blutung und ohne mit dem Verbande zu sehr zu eilen, die Wundfläche auf schonende Weise von allem Coagulum und was sie sonst etwa bedeckt, reinigt und trocknet auch die Haut am ganzen Stumpfe und vereinigt dann die Wunde so, daß möglichst gleichartige Theile, Muskel mit Muskel, Haut mit Haut u. s. w., in Berührung kommen. Nach dem Cirkelschnitt bringt man durch sanften Druck und Zug von oben her mit beiden Händen die Wunde zu einer Spalte zusammen, welche in der Regel vertical verlaufe, jedoch manchmal z. B. wegen der Lage der Knochen bei 2röhrigen Gliedern und wegen mancher andrer Verhältnisse eine diagonale und selbst eine quere Richtung erhalten muß; ebenso macht man es nach dem Trichter= und Ovalschnitt. Nach dem einfachen Lappenschnitt beugt man den Lappen so über die Wundfläche, daß sich sein Hautrand mit dem übrigen Hautrande genau vereinigt; sind 2 Lappen gebildet, so legt man sie so aneinander, daß auch hier die Hautränder sich überall genau berühren. Nach dem Schrägschnitt klappt man den Wundzipfel in den einspringenden Wundwinkel hinein. Die so gehaltnen Wundlefzen vereinigt man bei größeren Gliedern durch Knopfnäthe, welche je nach der schwierigeren oder leichteren Schließung der Wunde 1 — 2 Zoll von einander entfernt angelegt, in der Regel nur durch Haut und Zellgewebe, nicht durch die Muskeln geführt und mit breiten Fadenbändchen gemacht werden; zwischen ihnen führt man lange und breite Heftpflasterstreifen quer über die Wundspalte herüber und theils zu ihrer Befestigung, theils zur bessern Vereinigung der Wunde legt man zuletzt noch einen oder zwei Streifen kreisförmig um das Ende des Stumpfes herum. Bisweilen reichen die Heftpflaster für sich

zur Vereinigung hin. Diese muß genau und in allen Punkten bewirkt werden, darf aber nicht gewaltsam sein, wenn nicht heftige Entzündung, Eiterung und selbst Brand erfolgen soll, und wenn man z. B. zu wenig Weichgebilde erspart hat, so muß die Wunde an dem resp. Theil ungeschlossen bleiben. Sehr reichlich erhaltene Weichgebilde wird man selten genöthigt sein, mit Garengeot abzukürzen, indem sie stets sich retrahiren, bei eintretender Entzündung um so weniger einer nachtheiligen Spannung ausgesetzt sind und später doch gewöhnlich von selbst in einem gewissen Grade schwinden. — Ueber die vereinigte Wunde legt man etwas ungeordnete Charpie, schlägt um den Stumpf eine einfache Compresse herum und befestigt diese durch wenige Touren einer Cirkelbinde. Oft und namentlich dann, wenn kalte Umschläge gemacht werden müssen, kann auch die blos zur Bedeckung dienende Compresse und Binde wegbleiben. — Eiterung der Wunde ist dann zu bezwecken, wenn die Blutung durch Tamponade oder styptische Mittel gestillt werden mußte und wenn mit den Weichgebilden, welche erhalten werden konnten, der Stumpf nicht ohne gewaltsames Zerren derselben bedeckt werden kann. In diesen Fällen belegt man die Wundfläche mit einem in laues Wasser getauchten Plumasseau oder Läppchen, nähert die Wundlefzen einander mäßig durch Heftpflaster, bedeckt sie mit einer Compresse und befestigt diese durch eine nicht zu fest angelegte Binde. Salbenverband ist nach Bd. I. S. 81. zweckwidrig.

Varianten. 1) Zur Blutstillung wandten Celsus, Gersdorff, Fabre, Scharschmidt eine bei vorgezogner Haut fest ums Glied gelegte Binde, Hildan eine sackförmige Vorrichtung zum Zusammenschnüren des Stumpfes, Verduin, Lafaye, Petit u. A. besondre, auf den Hauptgefäßstamm wirkende Druckapparate, Mynors Fingerdruck und nachherigen drückenden Verband, Brossard, Pouteau, White, Theden, Schmucker Tampons von Schwamm, Charpie und dergl., die Chirurgen des Mittelalters und auch spätere, wie Ledran, styptische Mittel, so Alaun und Vitriol, welcher in Leinwand gebunden auf die Gefäßmündung gelegt wurde, endlich Manche die in der Geschichte genannten Cauterisationen an; jetzt macht man von diesen, der Unterbindung durch-

aus nachstehenden Mitteln nur im Nothfall Gebrauch (s. Bd. I. S. 75—78.), so namentlich bei parenchymatösen Blutungen von Conglutinantien, besonders Colophonium, was aber immer die Wunde nachtheilig reizt. — Benedict empfahl in neuerer Zeit, die Wunde mit Weingeist zu benetzen, was eben so unzweckmäßig, wie Thedens Schußwasser, Alaunauflösung und dergl. ist. Vergeblich suchten Zellenberg und Kern die Ligatur durch kaltes Wasser ganz entbehrlich zu machen (s. Bd. I. S. 75.); Koch erneuerte neben der intensiven Anwendung des kalten Wassers Verduin und Lafaye's Verfahren, ohne Unterbindung die Blutung dadurch zu stillen, daß er eine Wundlefze durch die andre tamponirt; es wird die Wunde rasch nach beendigter Amput. durch Heftpflasterstreifen zusammengezogen, eine Cirkelbinde fest um den Stumpf gelegt und dieser mit flach angelegten Händen überall zusammengedrückt. Verduin und Lafaye comprimirten den Gefäßstamm überdies noch durch eine unter die Binde gelegte graduirte Compresse und einen eignen Druckapparat, der 8 — 12 Stunden lang durch Gehilfen fortwährend angedrückt wurde; auf den Stumpf werden eiskalte Umschläge gemacht. Dies Verfahren hat sich noch neuerdings als nicht immer zureichend gezeigt, überdies wirkt der Druckverband ähnlich einem liegenbleibenden Tourniquet, belästigt den Kranken außerordentlich und kann Brand und andre Anomalien der Wunde erzeugen; er soll sogar in der Art die Circulation des Blutes stören können, daß sich dieses wie bei einer höhern Amput. desto mehr auf Lungen und Herz wirft. — Bei kranken, gequetschten Gefäßen, welche auf die Ligatur keine adhäsive Entzündung eingehen, sondern Nachblutungen, die mittelst der Ligatur ebenfalls nicht dauernd zu stillen sind, eintreten lassen, haben White, Hey und Logan mit Erfolg trockne Schwammscheiben von sich ablösenden Gehilfen auf die blutende Fläche so lange andrücken lassen, bis die Wunde zu granuliren anfing und Blutung nicht mehr zu besorgen war.

2) Desault und Guthrie wollen besonders bei Lappenamput., die hoch oben an einem Gliede gemacht werden, das Hauptgefäß unterbinden, ehe der Knochen durchsägt, selbst gleich nachdem der die Arterie enthaltende Lappen gebildet ist; doch ist dies zeitraubend und nur nöthig, wo die Vorkehrung gegen Blutung unsicher ist.

3) Wie Desault, Hennen, Assalini, Hey u. A. beim Oberschenkel thaten, will Gräfe bei größern Gliedern überhaupt den Venenstamm mitunterbinden, um gefährliche Rückblutungen aus ihm zu verhüten; Desault faßte die Vene, wenn sie dicht neben der Arterie lag, mit dieser zugleich mit der Zange und un-

terband beide gemeinschaftlich. Diese Unterbindung kann unvermeidlich werden und ist in neuerer Zeit von mir, wie von vielen Andern ohne Nachtheil gemacht worden, doch kann sie auch eine tödtliche Venenentzündung zur Folge haben und muß daher nur auf besondre Fälle beschränkt werden, welche bei gehöriger Berücksichtigung der Umstände, welche starke Venenblutungen veranlassen (s. Bd. I. S. 71.), selten vorkommen.

4) Ob die Wunde durch schnelle Vereinigung oder Eiterung zu heilen sei, ist, nachdem man früher und zwar nach Erfindung des Lappenschnitts nur erstere bezweckte und auf jede Weise herbeizuführen suchte, vielfach bestritten worden. Sabatier, Pelletan, Boyer, Dupuytren heilten meistens durch Eiterung, Larrey rieth, sie stets einzuleiten; Rust bezweckte nur schnelle Vereinigung bei Amput. wegen Verkrüppelung und bei früher Amput. nach frischen Verletzungen, doch auch hier nicht, wenn Nervenzufälle oder wegen Blutfülle Congestionen nach wichtigen Theilen zu fürchten sind; bei allen späten Amput. nach Verletzungen, sowie dann, wenn bei lange bestandner oder gar dyskrasischer Eiterung und Ulceration und bei vicariirenden Krankheitszuständen operirt wird, sei Eiterung zu bezwecken. Roux, Richerand, Dubois suchen dagegen meistens durch schnelle Vereinigung zu heilen, Maunoir empfiehlt sie überall, ebenso Delpech und Serre, und Brüninghausen, Gräfe, Walther, Langenbeck, Klein u. A. bezwecken sie wenigstens nach Verletzungen überhaupt. — Man wirft der Heilung durch Eiterung vor, daß sie länger währe, dem Kranken viel mehr Schmerzen verursache, Nachblutungen, tiefgehende oder erschöpfende Vereiterung, Zurückziehung der Muskeln mit Hervorragung und Nekrose des Knochens und damit eine kegelförmige, schwer oder gar nicht heilende Wundfläche fürchten lasse, daß sie Ansteckung durch Hospitalbrand zulasse (Delpech) und stets eine weniger gute Narbe, ein schlechteres Polster des Stumpfes bewirke. Diese Vorwürfe sind nicht unbegründet; obgleich die Nachtheile der Eiterung, wenn die Wunde nicht wie früher mit Charpie ausgestopft und überhaupt zweckmäßig behandelt wird, gewöhnlich nicht mehr in so auffallender Weise eintreten, wie es sonst der Fall war, so kommen sie doch alle auch jetzt noch unter Umständen vor. Von der schnellen Vereinigung sagt man, daß sie, gewaltsam oder unzeitig herbeigeführt, durch Hemmung der Ausbildung der Entzündung und durch zu schnelle Unterdrückung der früher bestandnen anomalen Secretion heftige Reactionen des Nerven- und Gefäßsystems unter der Form von perniciösen Wechselfibern und Metastasen nach edeln Organen, sowie tiefe Vereiterungen im Gliede mit Knochenleiden und Zehrfiber, also Zustände zur

Folge habe, welche nach einem anfangs oft günstigen Anscheine rascher oder langsamer zum Tode führen und nur manchmal noch durch eine rasch hervorgerufne Entzündung und Eiterung am Stumpfe abzuwenden seien. Diese in neuester Zeit größtentheils auf Rechnung von Phlebitis gebrachten Gefahren der schnellen Vereinigung sind von Langenbeck, Textor, Zang, Chelius, Delpech, Serre und mir niemals beobachtet worden; es kommen allerdings die angeführten Zufälle vor, aber dies ist nicht minder bei eiternder Wunde, als bei versuchter schneller Vereinigung, und nicht allein nach Amput. wegen chronischer, mit anomaler Secretion verbundner Uebel, sondern ebensowohl und öfter noch nach Amput. wegen frischer Verletzungen der Fall, so daß jenen Zufällen offenbar ein falsches ätiologisches Verhältniß zugeschrieben worden ist. Bei den Amput. wegen weißer Gelenkgeschwülste, wo nach Rust u. A. zur Abwendung der Gefahren stets Eiterung herbeigeführt werden soll, ist nach meinen Berechnungen das Lethalitätsverhältniß bei eingeleiteter schneller Vereinigung günstiger, als bei Eiterung, und in der Berliner Charité, wo die Rustschen Grundsätze für die Nachbehandlung befolgt wurden, war die Sterblichkeit der Amputirten fast größer, als irgend wo. Uebrigens erfolgt bei größern Gliedern sehr selten Heilung der Wunde durchaus durch schnelle Vereinigung und wenn es daher auf eine Eiterung in der Wunde zur einstweiligen Compensation der früher bestandenen anomalen Secretion ankäme, so würde man diese in der Regel auch bei eingeleiteter schneller Vereinigung haben, welche, wenn sie auch nicht in der ganzen Ausdehnung der Wunde gelingt, doch immer den großen Vortheil gewährt, daß sie den Heilungsprozeß abkürzt, dem Kranken Säfte und Kräfte erspart und einen bessern Amputationsstumpf gewährt. Es streitet aber gegen Theorie und Erfahrung, anzunehmen, daß die Natur da, wo sie statt eines fortgenommenen Krankheitszustandes einen neuen zu produciren im Begriff steht, sich durch die Willkür beherrschen lasse, mit der wir hier oder da zum Ersatz von jenem Zustande eine künstliche Eiterung hervorrufen. Insbesondere muß man bei Abgemagerten und an Marasmus Leidenden mit Richerand Vereinigung erzielen; ebenso meide man bei Amput. wegen Krebs und Markschwamm möglichst Eiterung, weil während dieser die Wunde leicht wieder bösartig wird.

5) Sharp, Hey, Larrey, Guthrie u. A. hefteten in manchen Fällen, so nach der Exarticul. des Oberarms und Oberschenkels, nach hoher Amput. des letzteren die Hautwundränder zusammen, nachdem schon in früherer Zeit der sogen. Kreuzstich d. h. 2 kreuzweis angelegte Knopfhefte beim einfachen Cirkelschnitt angewandt,

dann aber die blutige Heftung der Amputationswunden ganz verworfen worden war. Gräfe empfahl überall, wo Heftpflaster nicht genau vereinigen, blutige Hefte durch Haut und Muskeln zu führen, und zwar mit um so größerem Rechte, da Heftpflaster durch das Wundsecret und die kalten Umschläge leicht losgeweicht werden und dann die Wunde klaffen lassen, die blutigen Hefte aber außer dem augenblicklichen geringen Schmerz keinen Nachtheil haben. — Mit Boileau-Castelnau statt der Knopfnath die umwundene anzuwenden, ist gar kein Grund vorhanden.

6) Sowohl um das Gelingen der schnellen Vereinigung mehr zu sichern, als um eine etwanige Nachblutung sogleich zu entdecken, bei einer solchen die Wunde nicht wieder aufreißen zu müssen und das sehr lästige und schmerzhafte Entfernen des Coagulums nicht nöthig zu haben, nehmen Kern, Langenbeck, Dupuytren die Schließung der Wunde erst nach 3 — 12 Stunden vor, wo in derselben bereits das Stad. lymphat. eingetreten ist. Dies ist nicht empfehlenswerth, denn es beunruhigt von neuem den Kranken, die Wunde hat sich indessen schon entzündet und ihre Vereinigung ist deshalb schmerzhafter, läßt sich auch wohl nicht mehr ganz genau bewirken und die Heilung durch Adhäsion wird sowohl hierdurch, als besonders durch die indessen eingetretne Entzündung eher vereitelt, als befördert, denn sie gelingt am sichersten, wenn gar keine Entzündung in der Wunde eintritt. Auch wo aus besondern Gründen Nachblutung zu besorgen ist, ist ihretwegen das einstweilige Offenlassen der Wunde kaum gerechtfertigt, weil eine gute Vereinigung der Wunde der Nachblutung entgegenwirkt, und gewiß würde manche Nachblutung, die bei offen gelassner Wunde eintrat, nicht erfolgt sein, wenn diese sofort geschlossen worden wäre. — O'Halloran, Lucas, Rust vereinigen behufs der Heilung durch Adhäsion die Wunde anfangs nur ganz lose, um die entzündliche Anschwellung und den Abfluß des Wundsecrets nicht zu behindern, was zu heftiger allgemeiner Reaction führe; erst beim 3ten, 4ten Verbande, selbst erst nach 8 — 12 Tagen, wenn die Anschwellung gemindert, die Wundfläche gereinigt, die Ligaturen abgefallen, vereinigen sie genauer, sollte indessen auch oberflächliche Eiterung eingetreten sein. Hierbei wird jedoch der Zweck verfehlt, Haut und Muskeln ziehn sich in jener Zeit zurück und wenn man Lappen gebildet hat, so wulsten sie sich auf, so daß dann die Schließung der Wunde nicht mehr gelingt. Außerdem beruht das Verfahren auf der falschen Voraussetzung von der Nothwendigkeit einer stärkeren entzündlichen Anschwellung der Wunde; eine solche darf, wenn die Heilung durch Adhäsion erfolgen soll, gar nicht eintreten.

7) In neuester Zeit glaubte Guyet eine besonders schnelle Hei-

lung dadurch herbeiführen zu können, daß die Wunde beständig einer Wärme von 35—36° ausgesetzt wird; nachdem die Wunde nur durch einige Heftpflasterstreifen vereinigt und mit einer großen Menge Charpie bedeckt ist, wird der Stumpf in einen blechernen Kasten gebracht, in welchen ein Rohr führt, um in ihm durch eine Spirituslampe jene Temperatur erhalten zu können. Die von Breschet, Velpeau u. A. mit diesem Verfahren gewonnenen Resultate sind keine anderen, als bei gewöhnlicher Behandlungsweise, und man hat jenes daher aufgegeben.

8) Man hat die Wunde bald zu einer queren, bald zu einer verticalen Spalte zu vereinigen gerathen, doch hat letzteres im Allgemeinen den Vorzug, weil die Wundsecrete leichter abfließen; nach Hey sollen dabei auch Haut und Muskeln in besserer Berührung bleiben, während bei querer Vereinigung sich die hintern Muskeln allmählig zurückzögen, so daß letztere besonders bei spärlich erhaltnen Weichgebilden weniger zweckmäßig sein würde. Jäger wendet gegen die verticale Wundspalte ein, daß sich ihr unterer Theil beim Aufliegen des Stumpfes aufdrücke und dadurch Eiterung der Wunde und Vortreten des Knochens bedingt würde; doch ist dies nur die Folge einer fehlerhaften Lagerung, wobei die Wunde selbst aufliegt, statt frei hervorzuragen.

9) Die Ligaturfäden hat man bald am Knoten ganz abgeschnitten, bald zerstreut durch die Wunde geführt, bald vereinigt aus einem der Wundwinkel oder, wie Brünninghausen, mitten über die Wundlefze herausgeleitet; Rust legt sie immer in den untern Wundwinkel, was auch in der Regel am besten ist, um dem sich längs der Fäden bildenden Eiter leichten Abfluß zu geben.

10) Die Künsteleien der Amputationsverbände gehören in die Bandagenlehre und sind zu entbehren, da sie ohne Nachtheil zur Vereinigung der Wunde nichts beitragen können. Dies gilt auch von dem Expulsivverbande, der von Sharp beim Cirkelschnitt empfohlen und bei diesem noch von einzelnen neuern Chirurgen, wie Stark, Benedict, Textor, ja von Langenbeck selbst beim doppelten Lappenschnitt angewandt wird. Er besteht darin, daß der Stumpf bei vorgeschobenen Weichgebilden von seinem obern Theile bis zum Ende des Knochens hin mit einer Dolabra eingewickelt wird, um der Retraction der Muskeln entgegenzuwirken. Soll er dies wirklich vermögen, so muß er so fest angelegt werden, daß er die Circulation, namentlich in den oberflächlichen Venen hemmt und Nachblutung, venöse Stagnation, ja selbst Brand veranlaßt, was um so eher geschieht, wenn eine stärkere Anschwellung des Stumpfs eintritt. Um letzterer nachzugeben, machten die Engländer den Verband mit Flanellbinden und Pouteau erneuerte

ihn nach 24 Stunden. Wenn hinreichende Weichgebilde erhalten werden, so ist der Verband entbehrlich; weil jenes aber beim Cirkelschnitt gewöhnlich nicht geschieht, so ist er ein Nothbehelf für diesen.

Nachbehandlung. Der Operirte wird ins Bett gebracht, ohne dabei irgend den Stumpf zu bewegen; letzterer wird auf einem, mit Wachstuch und darüber mit einer leinenen Compresse bedeckten Spreupolster so gelagert, daß er mit seinem verwundeten Ende darüber hinausragt und seine Muskulatur erschlafft ist, also in der Mittellage zwischen Flexion und Extension; über ihn setzt man eine Reifenbahre, welche das Aufliegen der Bettdecke verhindert. Das Tourniquet bleibt am Stumpfe liegen, jedoch so, daß es nicht zusammengeschnürt ist, sondern nur im Nothfall sogleich wieder in Wirksamkeit gesetzt werden kann, um beim Eintritt einer starken Nachblutung über seine Application nicht eine größere Menge Blut verloren gehn zu lassen. Bis zum ersten Verbande muß bei dem Kranken Tag und Nacht ein unterrichteter Gehilfe wachen, der bei ungewöhnlichen Zufällen, namentlich Nachblutungen die erste Hilfe leistet, deshalb mit allen Blutstillungsmitteln versehn ist und fleißig nach dem Stumpfe sieht. Ebenso lange bleibt das Tourniquet liegen, was übrigens dann gänzlich entbehrt werden kann, wenn der Gehilfe den Arterienstamm mit dem Finger sicher zu comprimiren im Stande ist. Um einer heftigern Entzündung, sowie Nachblutungen vorzubeugen, sind in den meisten Fällen kalte Umschläge um den Stumpf zweckmäßig, die man mehr oder weniger anhaltend und bei beabsichtigter schneller Vereinigung 3, 5 — 8 Tage hindurch macht, bei bezweckter Eiterung dagegen früher wegläßt und auch wohl mit erweichenden Kataplasmen vertauscht. — Der Kranke selbst muß bequem liegen, sich in einem nicht sehr hellen und 15 — 16° R. warmen Zimmer befinden und körperlich und geistig möglichst ruhig verhalten. Ist er von der Oper. sehr heftig afficirt, so gibt man ihm eine Dosis Opium, befällt ihn Frost, so dient warmes Bedecken und eine Tasse warmer Brühe oder Thee, ist er sehr erschöpft, so kann er unmittelbar nach der Oper. einen Löffel

Wein erhalten. Die allgemeine Behandlung muß zunächst beruhigend und antiphlogistisch sein wegen der fast jedesmal eintretenden örtlichen und allgemeinen Aufregung des Nerven- und Gefäßsystems, welche durch die nach der Amput. jedes größern Gliedes anfangs vorhandne Plethora ad spatium begünstigt wird, und sehr unpassend gibt noch Benedict den Rath, gleich nach der Oper. China, Valeriana u. a. Reizmittel zu reichen. Man läßt während der ersten 8 Tage eine kühlende, antiphlogistische Diät und eben solches Regimen führen, sorgt für täglichen, leichten Stuhlgang und wendet je nach den Umständen innerlich Pflanzensäuren, Nitrum u. a. Salze, Calomel und dergl. an; tritt stärkeres Fiber ein, so macht man nach dem Grade seines inflammatorischen Charakters und der Constitution des Kranken von einem oder mehreren Aderlässen Gebrauch, mag bei der Oper. viel oder wenig Blut verloren gegangen sein. Ist die Aufregung mehr nervöser Art, so gibt man Hyoscyamus, Kirschlorbeerwasser, und nur, wenn ein Gefäßorgasmus nicht mehr zu fürchten, Opium. Leicht treten gastrische und biliöse Zustände ein, die schon durch die psychische Affection begünstigt werden; sie haben auf den allgemeinen und örtlichen Zustand entschiednen Einfluß und fordern außer geregelter Lebensweise säuerliche, gelind eröffnende u. a. Mittel. Nach 8 Tagen, doch nach Verhältnissen auch früher und später, gibt man eine kräftigere, jedoch stets leichte Diät und besonders bei Heilung durch Eiterung selbst stärkende, belebende Arzneien, wie bittere, aromatische Mittel, China, die jedoch viel seltner nöthig sind, als man gemeinhin glaubt. — Die örtliche Behandlung wird dem bei der Wunde statthabenden Zwecke gemäß nach allgemeinen Regeln geleitet. Bei beabsichtigter schneller Vereinigung nimmt man nach 3 bis 4 Tagen den vorher mit lauem Wasser wohl losgeweichten Verband ab, wobei man jede Zerrung der Gefäßligaturen meidet; Heftpflaster, welche noch entsprechend wirken, läßt man liegen, das Uebrige erneuert man auf die frühere Weise, läßt aber bei dem Wechsel der Heftpflaster die Wunde besonders sorgfältig und unter Vorschieben der weichen Theile zusammenhalten, da sie leicht aufreißt.

Die blutigen Hefte entfernt man zwischen dem 4ten und 8ten Tag. Den ganzen Verband 6 — 20 Tage unerneuert zu lassen, wenn er indessen nicht lose geworden, von Eiter durchdrungen ist oder nach diesem riecht, ist deshalb unzulässig, weil die blutigen Hefte früher entfernt werden müssen und weil sich manchmal unter der überall verklebten Hautwunde Eiter ansammelt, der den Verband weder riechend, noch naß macht. Alle 1 oder 2 Tage wiederholt man den Verband und versucht dabei vom 6ten Tage die Ligaturen kleinerer Gefäße, vom 8ten Tage ab die des Gefäßstammes, doch stets nur durch sanftes vorsichtiges Ziehen zu entfernen; ihre Lösung folgt meistens um die angegebne Zeit, manchmal doch auch viel später. Selten heilt bei größern Gliedern die Wunde durchaus mittelst schneller Vereinung; ist letztere an einzelnen Stellen eingetreten, so halte man diese durch den Verband zusammen, entferne an den unvereinigten durch sanften Druck, Bespühlen mit lauem Wasser, Injectionen den angesammelten Eiter und dergl., vereinige diese Stellen durch etwas festen Verband genauer, verhüte jedoch Stockungen und Senkungen des Eiters. Ist die Hautwunde verwachsen, die tiefere ganz oder größtentheils in Eiterung übergegangen, so reiße man die erstere nicht auf, sondern lasse den Eiter sich längs der Hefte und Gefäßligaturen entleeren und nur wo dies nicht genügend geschehn kann, öffne man die Hautwunde an einer kleinen Stelle mit dem Myrthenblatte; die Eiterung in der Tiefe heilt dabei ebensowohl aus, wie bei einem von der Natur mittelst einer kleinen Oeffnung durchbrochnen Absceß, und man verhütet durch das Zusammenhalten der Hautwunde die Retraction der weichen Theile, das Vortreten des Knochens und den Wiederaufbruch der Narbe nach der Heilung. Ist in der ganzen Wundfläche Eiterung eingetreten, so verfährt man wie da, wo letztere beabsichtigt wurde. — In diesem Falle erneuert man den Verband erst am 5ten Tage, entfernt von ihm nur das durch den Eiter Gelöste und berücksichtigt, wie vorhin angegeben, die Ligaturen; man verbindet täglich die Wunde, wie das erstemal, und zwar, wenn nicht Abweichungen der Secretion und Granulation bestimmte Mit-

tel erfordern, nur mit trockner oder mit lauem Wasser befeuchteter Charpie, hält sie durch den Verband etwas zusammen, um die Eiterung zu beschränken, sorgt jedoch für leichten Abfluß des Secrets und erhält deshalb besonders den abhängigsten Theil der Wunde offen, endlich sucht man soweit es ohne nachtheiligen Druck geschehn kann, möglichst viel weiche Theile auf die Fläche des Stumpfes zu treiben, um ihr ein gutes Polster zu schaffen. Fürchtet man von der aufhörenden Secretion der Wunde eine nachtheilige Rückwirkung auf den Organismus, so etablirt man, wenn jene sich vermindert, eine oder ein Paar Fontanellen, ohne dabei jedoch auf eine sichere Zweckerreichung rechnen zu dürfen. — Ist die Wunde vernarbt, so schützt man sie noch mehrere Wochen durch einen deckenden Verband; Langenbeck wendet auch noch einige Zeit, um die weichen Theile nach der Stumpffläche hinzutreiben, eine Expulsivbinde an. Erst allmählig rundet sich der Stumpf, dies dauert 3 — 4 Monat, bisweilen auch länger, beim Oberschenkel selbst 1 Jahr, und nach Gräfe gibt sich die erfolgte Abrundung des Knochens (s. S. 845.) dadurch zu erkennen, daß man das Fleischpolster mit der flachen Hand, ohne Schmerz zu erregen, gegen den Knochen andrücken kann; erst wenn dies der Fall ist, darf man ein künstliches Glied anlegen, und nur wenn man beim Unterschenkel das Knie auf einen Stelzfuß legen will, kann dies wohl schon 6 Wochen nach der Oper. geschehn. Anfangs muß der Kranke nur kurze Zeit, täglich einige Stunden, das künstliche Glied gebrauchen, um den Theil daran zu gewöhnen, und sich, wenn es die untern Extremitäten betrifft, durch Krücken dabei unterstützen, bis er hinlängliche Sicherheit und Festigkeit gewonnen hat.

Oft machen besondre Zufälle nach der Oper. ein besondres Verfahren nöthig. Tritt Nachblutung (vergl. Bd. I. S. 89.) und zwar in den ersten 6 — 12 Stunden ein, so ist meistens unterlassene oder nicht sichere Unterbindung von größern Gefäßen Schuld und man wendet zunächst anhaltend eiskalte Umschläge an und zieht das Tourniquet fester zu. Ist die Blutung aber heftig, so daß sie wahrscheinlich

aus einer größern Arterie, wohl selbst dem Stamme kommt, so comprimirt man letzteren sogleich über der Wunde, öffnet diese, reinigt sie vom Blutcoagulum und unterbindet die Arterie; ist diese schon sehr retrahirt, so sucht man den Weg zu ihr durch einen Einschnitt zu bahnen; gelingt aber weder die isolirte Unterbindung, noch die Umstechung, so wendet man Eisumschläge, im Nothfall einen Tampon mit Colophonium und Weingeist an oder unterbindet den Arterienstamm oberhalb der Wunde. Manchmal entsteht durch Aufregung des Gefäßsystems früher oder später aus kleinern Gefäßen oder aus der ganzen Wundfläche eine Blutung, welche Aderlässen, Ruhe und kalten Umschlägen weicht. Auch durch zu festen Verband und zu straffes Anliegen des Tourniquets kann eine parenchymatöse Blutung veranlaßt werden, indem der Rückfluß des venösen Blutes verhindert ist. Bisweilen findet eine Blutung Statt, ohne daß sich das Blut nach außen entleert, indem dies durch Verklebung der Hautwundränder oder durch zurückgebliebnes Coagulum verhindert wird; eine solche Blutung kann, wenn sie nicht entdeckt wird, gefährlich werden und selbst in 24 — 72 Stunden tödten, auch eine gangränöse Entzündung des Stumpfes soll sie zur Folge haben können. Es treten in solchem Falle die Zeichen der inneren Blutung, Anschwellung des Stumpfes und ein ungewöhnliches Gefühl in diesem ein, wodurch wir uns sofort zur näheren Untersuchung der Wunde bestimmen lassen müssen, um die Blutung, die bald parenchymatös, bald arteriell ist, mittelst der bekannten Mittel hemmen zu können. Pelletan leitet diese Blutung, die besonders nach dem Cirkelschnitt beobachtet worden ist, von der Retraction der Muskeln und dem dadurch zwischen diesen und der Haut entstehenden leeren Raume ab und tamponirt deshalb jedesmal die Wunde, Dupuytren läßt diese stundenlang offen; doch entbehrt jene Ableitung aller Wahrscheinlichkeit. — Tritt eine Nachblutung später, am 8., 15., 20sten Tage oder noch später ein, so hat sie meistens ihren Grund darin, daß sich die unterbundnen Gefäße, weil sie krank sind, nicht organisch schlossen, oder daß sich die Eiterung der Wunde über die unterbundne Stelle fortpflanzte, so

bei

bei gequetschten, heftig erschütterten Theilen. Auch durch körperliche Anstrengung und Gemüthsbewegung, sowie durch unvorsichtiges Losreißen der Ligatur u. a. kann eine solche späte Blutung erzeugt werden. Hilft hier die anhaltende Anwendung von Eis nebst einem gemeßnen Grade von Druck auf den Stumpf und den Arterienstamm nicht, so kann man zwar die Gefäße nochmals in der Wunde zu unterbinden suchen, doch kehrt auch danach oft die Blutung wieder, indem sich die Eiterung weiter auf das Gefäß ausdehnt; man kann tamponiren, Styptica und selbst das Glüheisen anwenden, sicherer und einfacher ist es jedoch meistens, nach den Erfahrungen von Dupuytren, Delpech, Zang und Chelius, den Arterienstamm oberhalb der Wunde zu unterbinden, und zwar nach Guthrie's richtiger Bestimmung an der Stelle, wo durch Compression der Arterie in der kleinsten Entfernung vom Stumpfe die Blutung gehemmt wird, aber nicht immer, wie die meisten angeben, über dem Ursprung des wichtigsten Seitenastes z. B. der profunda bei der Art. cruralis, denn bei zu hoher Unterbindung können leicht Anastomosen das Blut in den untern Gefäßtheil führen und die Blutung erneuern. Die Blutung, welche diese Oper. nöthig macht, ist oft nicht heftig und anhaltend, wird aber durch häufige Wiederkehr gefährlich und man muß sich, ehe sie einen zu bedeutenden Einfluß auf den Körper gewinnt, zu der Unterbindung entschließen. Tritt trotz der Unterbindung des Hauptstamms neue Blutung ein, so bleibt meist nur noch die Amput. an einer höhern Stelle übrig, um die Gefäße an einer zur organischen Verschließung geeigneteren Stelle zu unterbinden; doch hilft auch dies nicht immer. — Ist die Blutung parenchymatös, so kann sie begründet sein in Atonie der Gefäßenden bei allgemeiner oder örtlicher Schwäche und Erschlaffung, wobei man kaltes Wasser, Styptica und Tamponade, innerlich Säuren anwendet, oder in fortdauernder Reizung der Wundfläche durch einen schlechten, drückenden Verband u. a., was dann zu verbessern ist. Auch aus den Venenstämmen kann Blutung erfolgen, wenn sie constringirt sind, so durch eine zu fest angelegte Binde, wie Monro sah, durch Contraction

der Integumente über dem Ende des Stumpfes, was Hey beobachtete und durch Einschnitte der Haut hob. — Bisweilen glaubt der Kranke noch die früheren Schmerzen im abgenommnen Gliede zu fühlen; außer einem gut deckenden Verbande ist gegen diesen Zufall, den ich, bis der letzte Punkt der Wunde geheilt war, fortdauern sah, wenig zu machen. Das (nicht schmerzhafte) Gefühl des weggenommenen Gliedes behält jeder Amputirte mehr oder minder, jedoch schwächt es sich bei manchen allmählig sehr, während es bei andern bis ans Lebensende sehr lebhaft bleibt und sie oft zu Handlungen bestimmt, bei welchen das Vorhandensein des Gliedes vorausgesetzt ist *. — Nicht selten stellen sich krampfhafte Bewegungen des Amputationsstumpfes ein, welche von Mitunterbindung eines Nerven oder anderen Reizen herrühren können, jedoch auch ohne dies vorkommen und meistens nach wenigen Tagen von selbst aufhören, aber auch über 14 Tage bestehen können. Da sie die Ruhe des Gliedes und damit sehr leicht die Heilung der Wunde stören, so muß man gegen sie Opium, auch Morphium, letzteres innerlich oder endermisch, anwenden; außerdem kann man den Stumpf durch eine über ihn weggeführte Binde an der Matratze befestigen. — Einer der übelsten Zufälle ist die Neuralgie des Amput.stumpfs (irritabler Amput.stumpf), wobei furchtbare Schmerzen im Stumpfe, gewöhnlicher in dem abgenommenen Theile und zwar nicht an der früher schmerzhaften Stelle, sondern am Ende desselben Statt haben und der Stumpf selbst, besonders an der Narbe gegen jede Berührung, schon gegen eine oberflächliche, höchst empfindlich ist, auch krampfhafte Bewegungen desselben vorkommen. Man hat das Uebel am öftersten nach dem Cirkelschnitt beobachtet, wenn die Wunde durch Eiterung heilte und sich eine ausgedehnte Narbe bildete, in der man auch wohl eine hervorragen-

---

* Lemos Diss. quae dolorem membri amp. remanent. explicat. Hal. 1798. — Valentin in Heckers Annal. d. Hk. III. S. 292. — Rhone Diss. de sensuum mendaciis apud eos homines quib. membr. aliquod amput. Hal. 1842.

de, ganz vorzüglich empfindliche Stelle, nehmlich das mit der Narbe verwachsne und geschwollne Ende eines Nervenstammes antraf. Langstaff, Crookes, Liston leiten das Uebel von knotenförmiger Anschwellung der Nervenenden her, aber diese findet man sehr gewöhnlich (s. S. 846.) und wie ich gesehn, oft sehr beträchtlich, ohne daß von Neuralgie eine Spur vorhanden war. Jäger nimmt eine chronische Entzündung der Nervenenden als Ursach an und empfiehlt eine dagegen gerichtete Kur (Blutigel, Merkurialsalbe und dergl.), die jedoch ebensowenig die Erfahrung für sich hat, wie jene Annahme hier oder bei anderen Neuralgien begründet ist. Man muß als Ursach die Verwachsung eines größeren Nerven mit einer auf dem Wege der Eiterung gebildeten Narbe und den fortdauernden Druck, welchen letztere bei ihrer jedesmal eintretenden Contraction auf jenen Nerven ausübt, betrachten und deshalb zur Verhütung des Zufalls die etwa durch die Wunde verlaufenden Nervenstämme excidiren (s. S. 884.); um letzteres zu können, rathen Langstaff u. A. zum Lappenschnitt. Ist Neuralgie eingetreten, so wendet man kräftige Narcotica (Morphium endermisch, Veratrinsalbe) an, wo sie nicht helfen und der eingewachsene Nerve näher zu bestimmen ist, legt man ihn blos und excidirt ein Stück desselben, wodurch man in einzelnen Fällen, jedoch nicht immer vollständige Heilung bewirkte. Wo auch dies nicht ausreichend oder ausführbar ist, muß man eine höhere Amput. vornehmen und dabei abermaliges Einwachsen der Nerven in die Narbe auf die angegebne Weise verhüten; man hat hierdurch in mehreren Fällen die Neuralgie geheilt, doch half auch diese Oper. nicht immer. Mayo empfiehlt statt der höheren Amput. jedesmal die Exarticul. zu machen, indem er den Zufall von der Zerrung der Nerven durch die Muskeln ableitet, und führt 2 dafür sprechende Fälle an. — Verwandt mit der Neuralgie ist eine, dem Gefühl des Kranken nach von der sehr empfindlichen Narbe ausgehende Epilepsie, welche durch höhere Amput. geheilt wurde.

Bei zu heftiger Entzündung der Wunde lockert man den Verband, schneidet die Heftpflaster durch und wen-

det kalte Umschläge, nöthigenfalls auch Blutentziehungen (aber nicht, wie Hutchison empfiehlt, mittelst Scarificationen der Zellhaut) an. Bei gänzlich mangelnder Reaction macht man warme aromatische Umschläge, Waschungen des Stumpfes mit Camphorspiritus, Terpenthinöl und dergl., einen festern Verband und gibt allgemeine roborirende und incitirende Mittel nebst einer entsprechenden Diät; letztere Mittel sind um so dringender nöthig, je mehr sich allgemeine Depression der Irritabilität und Sensibilität zeigt. — Brand der Wunde, Hospitalbrand, Abweichungen der Eiterung und Granulation, Eitersenkungen, Erysipelas des Stumpfes, welches exanthematisch oder traumatisch sein kann, behandelt man nach allgemeinen Regeln. — Entsteht Ulceration, Caries oder bildet sich ein Schwammgewächs aus der Markhöle des Knochens, so liegen gewöhnlich Dyskrasien zum Grunde, wenigstens bei den beiden ersteren; nach Amput. kommt Caries sehr selten vor und was man dafür ausgegeben hat, war in der Regel Nekrose; nach Exartic. kann sie die zurückgelassne Gelenkfläche ergreifen und die Application des Glüheisens, die Resection oder eine höhere Amput. erfordern. Beim Schwammgewächs wendet man einen Druck durch straff herübergezogne Heftpflasterstreifen und wiederholtes Betupfen mit Höllenstein meistens mit Erfolg an. — Stellen sich Entartungen des Knochens ein, so muß man die meistens vorhandnen Ursachen zu heben suchen; eine zweite Amput., die hier Hennen u. A. empfehlen, wird selten einen günstigen Erfolg haben. — Nekrose am untern Knochenende ist nicht selten und wenn größere Stücke absterben, die manchmal in dem ganzen Knochenrande bestehn, so unterhalten sie die Eiterung und erzeugen Fisteln; man überläßt ihre Lösung der Natur, hält, bis diese erfolgt, den betr. Theil der Wunde offen und entfernt, nachdem letzterer auch wohl erweitert, das Abgestorbne mit der Zange. Reizende Mittel, z. B. Terpenthin, welche man zur Beförderung der Exfoliation auf den Knochen selbst anwenden soll, können Fortschreiten der Nekrose bewirken. Auch neuralgische Schmerzen, selbst ent-

fernterer Theile z. B. des Gesichts (Brodie) können durch ein abgestorbenes Knochenstück bedingt sein und verschwinden mit seiner Entfernung. Seltner werden Fisteln durch nekrotisirte Sehnentheile unterhalten, deren Abstoßung man ebenfalls erwarten muß. — Hervorragen des Knochens aus der Wundfläche hat Nekrose desselben zur Folge und man kann seine Abstoßung dadurch befördern, daß man eine in Weingeist getauchte Wieke in die Markhöle schiebt und so das Mark zerstört. Dies ist rathsam, wenn der Knochen in seinem ganzen Umfange und auf eine längere Strecke hervorsteht; doch darf man die Wieke nicht eben so weit, als dies der Fall ist, hineinschieben. Ist von dem Knochen nur wenig, nur ein Theil seines Randes entblößt, so würde die Zerstörung des Marks eine größere Ausdehnung der Nekrose herbeiführen, überdies erfoliirt sich ein kleinerer Theil ziemlich rasch, oft schon in 4 Wochen. Nach Ablösung des Nekrotischen bietet der Knochen eine mit Granulation bedeckte und zur Vernarbung geeignete Fläche dar, auf welcher die Narbe jedoch leicht wieder aufbricht, wenn sie den vorragendsten Theil des Stumpfes bildet. Das Absägen des hervorstehenden Knochens ist verwerflich; geschieht es im Todten, so dauert die Abstoßung des Restes eben so lange, wie die des Ganzen, geschieht es im Gesunden und an einer höhern Stelle nach Trennung der diese deckenden Weichgebilde, wie z. B. Guthrie will, so wird nicht allein die frische Knochenfläche sehr leicht wieder nekrotisch, sondern auch eine erhebliche Verwundung gesetzt und es kann selbst der Tod die Folge davon sein; überdies lassen sich die Gränzen des Nekrotischen gewöhnlich schwer bestimmen. Auch Liquor Bellostii, Terpenthinöl oder das von Paré und Loder empfohlne Glüheisen zur Beförderung der Abstoßung auf den Knochen anzuwenden, ist unzweckmäßig. Ist die Prominenz des Knochens bei copiöser Eiterung und Verjauchung, bei gastrisch-nervösem Fiber in Folge von örtlicher Torpidität entstanden, wobei die Muskeln schwinden und sich zurückziehn, indem das Zellgewebe zwischen ihnen und der Beinhaut, auch wohl nebst der letzteren in Verschwärung übergeht, so muß man örtlich und

allgemein reizen und stärken, doch ist der Ausgang meistens durch Erschöpfung tödtlich. — Nimmt die Wundfläche eine kegelförmige Gestalt an und ragt dieselbe nicht bedeutend vor dem Rande der zurückgezognen Haut hervor, so kann man unter Anwendung einer Höllensteinauflösung und ähnl. ihre Uebernarbung erwarten, doch erfolgt diese immer nur langsam und leicht bricht die Narbe wieder auf. Um beiden Uebelständen zu begegnen, spaltete ich die Haut von ihrem Rande aus in mehrere Lappen, löste diese so weit von den unterliegenden Theilen, daß sie bis zum vorragendsten Theil der Eiterfläche hingezogen werden konnte, und erhielt sie in dieser Lage durch kreuzweise herübergeführte blutige Hefte und durch Heftpflasterstreifen; der Erfolg war günstig. Ragt die Wundfläche sehr stark hervor, so muß man über ihr von neuem und mit Erhaltung hinreichender Weichgebilde amputiren, wobei man den Knochenstumpf während der Durchsägung mit einer Zange oder einer ihn gerade aufnehmenden Röhre (nach Bertandi auf einer Art von Bock) fixiren läßt.

Bei örtlichem und allgemeinem Erethismus (Bd. I. S. 97.), Tetanus, Entzündungs-, gastrischem, Nerven- und Zehrfiber, bei Venenentzündung mit purulenten Ablagerungen, Lungen- und Unterleibsentzündung, welche meistens sympathischen, vicairen oder metastatischen Ursprungs ist, verfährt man nach allgemeinen Regeln; nicht selten sind diese Uebel Ursach des Todes. — Besonders gefährlich ist das traumatische Wechselfiber (Bd. I. S. 103.), welches Rust mit Unrecht in zu rasch geheilter Wunde begründet glaubt und durch kräftiges Brennen des Stumpfes bekämpfen will. — Bildet sich bei Heilung der Wunde ein Vicairleiden in wichtigen Organen z. B. der Brust, so muß die Wunde sogleich in eine Fontanelle verwandelt oder eine solche am Stumpfe etablirt werden. — Nach Abnahme großer Glieder leidet der Kranke manchmal anhaltend an Zufällen von Vollblütigkeit, deren Grund Jäger in der Ruhe und guten Pflege, welche die Amputirten oft in Versorgungshäusern genießen, suchen will, richtiger aber darin gefunden wird, daß von dem Organismus

bei seinem nunmehr geringeren Bedarf an Blut noch dieselbe Menge desselben erzeugt wird. Man wendet dagegen schmale Diät und Fontanellen an, bis sich das Mißverhältniß allmählig ausgeglichen hat. — Siechet der Kranke fortwährend, so ist oft ein inneres Uebel vorhanden oder die gesammte Reproduction ist durch die frühere Localkrankheit so deprimirt, daß die Entfernung dieser jene nicht mehr zu heben vermag; doch nützen hier manchmal gute Diät, Wein, Landluft, Bäder und Gemüthsruhe. — Bisweilen stellt sich, namentlich nach dem Lappenschnitt ein Oedem am Stumpfe ein, was durch Einwicklung des letzteren, sowie durch örtliche Anwendung aromatischer Mittel bald gehoben wird. — Schwinden des Stumpfs entsteht von unterlassenem Gebrauch desselben und findet in letzterem seine Beseitigung. — Excoriationen und Exulcerationen der Narbe können durch zu frühes Fortlassen des Verbandes, Unreinlichkeit, zu frühe Anlegung eines künstlichen Gliedes und andere äußere Veranlassungen hervorgerufen sein, sind aber dann besonders übel und hartnäckig, wenn zu ihnen eine Disposition dadurch gegeben ist, daß es bei der Heilung der Wunde an Haut fehlte und an deren Stelle in größerer Ausdehnung Granulations- und Narbenbildung Stattfand, namentlich also bei kegelförmigen Stümpfen. Sie entstehn auf desto leichtere Veranlassungen, je frischer die Narbe ist; mit ihrer öfteren Wiederkehr steigert sich ebenfalls die Disposition zu ihnen und ihre Hartnäckigkeit. Man behandelt sie mit reizenden Verbandmitteln, doch heilen sie dabei langsam und mit einer Narbe, die sehr leicht von neuem ulcerirt. Um diesem vorzubeugen, hat man bei kegelförmigem Stumpfe das Knochenende zu reseciren gerathen, doch ist dies eine eingreifende, selbst gefährliche Oper., wonach man überdies wegen der Veränderung, welche die Weichgebilde am Stumpfende während der Heilung durch Eiterung erlitten haben, in der Wunde nicht schnelle Vereinigung erzielt, sondern eine, gewöhnlich schlechte Eiterung bekommt, die zu keiner besseren und festeren Narbe führt. Das von mir mit bleibendem Erfolge angewandte Verfahren besteht darin, daß an die Stelle

der exulcerirten Narbe ein gesundes Hautstück transplantirt wird. Man schließt die Narbe mit 3 Schnitten in der Form eines gleichschenkligen Dreiecks ein und excidirt sie in diesem Umfange bis auf die unterliegenden gesunden Gewebe oder wo dies z. B. wegen des unter ihr befindlichen Knochens nicht zulässig ist, doch soweit wie möglich, scarificirt hiernach auch die Wundfläche noch, wenn sie wenig blutet und sehr blaß und hart ist. Der eine von den beiden gleichlangen Schenkeln des Dreiecks muß an ein zur Transplantation geeignetes Hautstück gränzen; dieses umschneidet man nun durch 2 Schnitte, von denen der erste in einer Verlängerung der Basis des Dreiecks besteht und etwas länger als diese ist, der zweite von dem Endpunkt des erstern ab mit dem ihm zunächst liegenden Schenkel des Dreiecks parallel läuft und diesem an Länge gleicht. Das hierdurch abgegränzte rhomboidale Hautstück wird mit möglichst vielem Zellgewebe von den unterliegenden Theilen gelöst und auf das zuerst wundgemachte Dreieck so herübergelegt, daß die beiden Schenkel des letztern mit einander und seine Basis mit dem Rand der von ihr aus fortgeführten Wunde in Berührung kommen. In dieser Lage befestigt man das Hautstück durch Knopfnäthe, um es durch schnelle Vereinigung anzuheilen, wogegen die an seiner Seite offen bleibende dreieckige Wunde mit Charpie gedeckt wird und in Eiterung übergeht, um sich auf diesem Wege zu schließen. Die Nachbehandlung wird nach den Regeln für die anaplastischen Oper. geleitet; ein Wiederaufbruch des durch Eiterung geheilten Wundtheils findet nicht Statt. Läßt sich die Narbe nicht wohl von einem Dreieck einschließen oder würde dabei der zu transplantirende Hautlappen im Verhältniß zu seiner Breite eine Länge erhalten, welche Brand fürchten läßt, so excidirt man die Narbe in der Gestalt eines Vierecks, welches sich in 2 gleichschenklige Dreiecke zerlegen läßt; von diesen muß jedes mit dem einen Schenkel an ein Hautstück gränzen, das auf die vorhin angegebne Weise übergepflanzt wird und wonach man überdies die in Berührung tretenden Ränder beider Hautstücke mit einander durch blutige Hefte verbindet.

A. Amputationen im engern Sinne.

1) Amputatio brachii. *

Vorbereitung. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl und wird daran durch ein um die Knie geführtes Handtuch befestigt oder durch einen Gehilfen gehalten, damit er bei etwaniger Ohnmacht nicht herabsinke; ist er zu schwach, so lagert man ihn auf einem Tisch oder hohen Bett, so daß der betr. Arm nebst dem Schultergelenk über den Tischrand hervorragt. Der Oberarm wird beim Cirkelschnitt fast zu einem Rechtwinkel vom Stamme abducirt, beim Lappen- und Schrägschnitt bedarf es einer so starken Abduction nicht; der Vorderarm wird mäßig flectirt. — Bei der Amput. an den beiden untern Drittheilen comprimirt ein hinter der Schulter stehender Gehilfe die A. brachialis am obersten Theil des Arms entweder mittelst des Tourniquets oder indem er den Daumen der rechten Hand an die äußere Seite des Gliedes legt, die Spitzen der übrigen Finger am innern Rande des M. biceps gleichsam unter diesen führt und die hier pulsirende Arterie damit gegen den Knochen drückt. Bei der Amput. am obern Drittheil comprimire der Gehilfe die A. subclavia und zwar, wenn der Arm in einem Rechtwinkel vom Körper abducirt ist, unterhalb des Schlüsselbeins, am innern Rande des Process. coracoid. in der Vertiefung zwischen M. pectoral. maj. und deltoideus, oder wenn der Arm nicht erhoben ist, oberhalb des Schlüsselbeins am äußern Rande des M. sternocleidomast., indem er hier, vor dem Kranken stehend, den Daumen senkrecht in die Tiefe gegen die erste Rippe drückt oder nach Bd. I. S. 255. verfährt; geschieht die Compression mit dem Finger nicht sicher genug, so lasse man sie mittelst des Ehrlichschen Compressoriums (s. S. 859.) oder eines Schlüsselgriffs verrichten. — Der 2te Gehilfe steht an der Schulter, umfaßt den obern Theil des Arms und zieht die Haut zurück, der 3te, an der innern Seite des Vorderarms, hält diesen, der 4te, an der gesunden Seite des Kranken, fixirt letztern

* Heister Diss. de nova brach. amp. rat. Helmst. 1737. (in Halleri Disp. chir. V.)

und der 5te reicht die Instrumente. Der Operateur steht an der äußern Seite des Arms.

Bei hoher Amput. umstach Heister, wie auch Leblanc, vor dem Schnitte die A. brachialis nahe der Achsel mit einer Nadel und unterband sie; Volpi, Boyer comprimirten die A. axillaris mit Pelotte oder Finger, was auch Rust thut, aber weniger sicher ist, als die Compression der A. subclavia. Für letztere sind besondere Compressorien von Bromfield, Mohrenheim (T. XLVI. F. 7.), Rudtorffer, Desault, Hesselbach und Dahl, ein Tourniquet von Hager erfunden; sie sind alle bei der Oper. hinderlich. Für die A. brachialis gab Uilhorn ein Knebeltourniquet an. Gräfe will außer dem Tourniquet noch eine Bindenrolle gegen die A. subclavia drücken lassen. — Bertrandi stellte sich immer an die linke, Zang an die rechte Seite des Gliedes, letzterer um mit der Linken die Weichgebilde zurückhalten zu können, doch hat man, wenn der Arm nicht elevirt ist, nur an seiner äußeren Seite freie Bewegung.

Die Operation kann nach allen Methoden gemacht werden.

Einfacher Cirkelschnitt. Dieser wird ganz nach S. 864. vollführt und zwar werden die Weichgebilde etwa 2 Zoll unter der Durchsägungsstelle des Knochens durchschnitten.

Doppelter Cirkelschnitt. Er wird vorzüglich an den beiden untern Drittheilen des Oberarms gemacht und nach S. 867. vollführt, indem man die Haut $1\frac{1}{2}$—2 Zoll unter der Durchsägungsstelle durchschneidet. Am obern Theil des Arms entsteht nach dem Cirkelschnitt Prominenz des Knochens, indem sich der M. deltoideus, sowie der M. latissim. dorsi und pector. major, wenn ihre Anheftungen getrennt sind, retrahiren.

Varianten. Leblanc fürchtet von der bei der gewöhnlichen Haltung Statthabenden Anspannung des M. biceps und Contraction der Extensoren einen kegelförmigen Stumpf und läßt daher den Vorderarm flectiren, den Oberarm nach vorn lenken, den Ellenbogen senken, durchschneidet hierbei den M. biceps bis auf den Knochen, läßt dann den Vorderarm stark extendiren und führt das Messer durch die hintere Masse der Streckmuskeln in einem Kreisschnitte. — Louis durchschneidet zuerst alles Fleisch bis auf den

Knochen, läßt es sich zurückziehn und führt dann einen 2ten Kreisschnitt mit dem Bistouri am Rande der hinaufgezognen Weichgebilde durch die noch anhangenden, damit diese vor dem Knochen nicht vorragen und letzterer höher durchsägt werden könne. — Larrey glaubt fälschlich zur Verhütung einer Einschnürung und Entzündung der tiefern Theile die Haut noch an den beiden Enden des Ovals, welches die Wunde bei der Schließung macht, der Länge nach einschneiden zu müssen.

Einfacher Lappenschnitt. Bei ihm bildet man den Lappen aus der vordern oder hintern Seite des Arms. Man nimmt das kleinere 2schneidige Messer beim rechten Arm in die linke, beim linken in die rechte Hand, hält es mit voller Hand, so daß der Zeigefinger an der Rückseite des Griffs liegt, faßt mit der andern Hand die zum Lappen bestimmten Theile zwischen dem Daumen und den 4 andern Fingern und zieht sie ab, bildet nun nach S. 870. einen 2—2½ Zoll langen Lappen und durchschneidet darauf an der Basis des letzteren die Weichgebilde der anderen Seite mit einem halben Kreisschnitt.

Varianten. 1) Textor macht den halben Kreisschnitt ½ Zoll unter der Basis des Lappens, um auch an dieser Seite einige Weichgebilde zur besseren Deckung des Knochens zu erhalten; ebenso Rust, der diesen Schnitt einen Bogen mit abwärts gerichteter Convexität bilden läßt. Diese Modification ist umständlich und entbehrlich.

2) Louis und Trecourt verfuhren am obern Theil des Arms so: sie machten etwas über der Spitze des M. deltoid. bis auf den Knochen einen Querschnitt, gegen diesen herab 2 Längsschnitte am vordern und hintern Rande desselben Muskels, präparirten den so umschnittnen 4eckigen Lappen vom Knochen ab und durchschnitten endlich an seiner Basis mit einem halben Kreisschnitt die noch übrigen Weichgebilde. — Jäger will diesen halben Kreisschnitt durch die Haut nicht an der Basis, sondern an der Spitze des Lappens machen und nach Zurückziehung der Haut die übrigen Theile durchschneiden, weil jener Schnitt sonst zu hoch in die Achselhöle falle. — Larrey zieht, wie schon Lafaye, der Amput. über dem Ansatze des M. deltoid. die Exarticulation vor, weil der Stumpf nach der Trennung der Insertionen des M. pector. maj. und latiss. dorsi durch Mm. supra- und infraspinat. stets in die Höhe gezogen und so eine schmerzhafte Zerrung der Nerven des Plexus brachialis erzeugt werde, und weil hierdurch, sowie durch

die bald eintretende gänzliche Unbeweglichkeit des übrigens ganz nutzlosen Stumpfs der Operirte in allen seinen Verrichtungen bebeschränkt werde. Schon Leblanc hat sich mit Recht hiergegen erklärt, denn die hohe Amp. ist weniger verwundend und der Blutstillung wegen weniger gefährlich, als die Exart. und die von Larrey gerügten Nachtheile sind von Anderen nicht beobachtet worden. Guthrie amputirte $1/_{2}$—$1^{1}/_{2}$ Zoll unter den Tuberositäten des Oberarmbeins oberhalb der Insertion des Brust- und Rückenmuskels, damit diese nicht den Stumpf nach der Achselhöle ziehn konnten. — Noch weniger ist Larreys Ansicht zu billigen, wonach die Exart. selbst dann gemacht werden soll, wenn vom Oberarm nur die untere Hälfte oder das untere Drittheil erkrankt ist.

Doppelter Lappenschnitt.

Dieser ist am Oberarm selten, nach S. Cooper niemals nöthig, jedoch von Langenbeck, Beck u. A. empfohlen. Man bildet 2 seitliche Lappen auf die S. 872. angegebne Weise; man sticht das Messer auf der Mitte der vordern Fläche des Arms ein, macht erst den äußern, dann den innern Lappen, jeden $1^{1}/_{2}$—$1^{3}/_{4}$ Zoll lang, zieht vor dem Beginn des 2ten Lappenschnitts die weichen Theile nach innen hin, damit beide Ein- und Ausstichspunkte möglichst zusammentreffen, und durchschneidet endlich an der Durchsägungsstelle das noch undurchschnittne Fleisch mit einem Kreisschnitt oder wenn der Arm sich nicht hinreichend abduciren läßt, mit 2 halben Kreisschnitten bis auf den Knochen. — Klein bildete einen Lappen aus dem zweiköpfigen, den andern aus dem dreiköpfigen Muskel, jeden 3—4 Finger breit, doch werden sie bei obigem Verfahren gleichmäßiger.

Trichterschnitt.

Er wurde von Alanson am Oberarm nicht gemacht, wohl aber von Klein, der überdies die Muskeln mittelst des Retractors zurückziehn ließ und dann nach Bell (s. S. 866.) rings herum vom Knochen mit der Spitze des Messers noch 1 Zoll hoch trennte. — Gräfe machte den Trichterschnitt mit dem Blattmesser und bildete einen 2 Zoll tiefen Trichter (s. S. 874.).

Ovalschnitt.

Guthrie machte denselben bei hoher Amput. ganz wie zur Exartic., nur mehr oder weniger entfernt von der Schulterhöhe.

Schrägschnitt. Man bildet den Wundzipfel aus dem Fleisch der vorderen oder hinteren Seite. Um ersteres

zu thun, ergreift man mit der linken Hand den M. biceps, setzt das Messer gegen ihn an der vorderen Seite des Gliedes an und läßt es durch seinen unteren Theil schräg aufwärts wirken, indem man es zugleich in schiefer Linie durch die äußeren und hinteren Weichgebilde hindurchführt und in letzteren den Schnitt etwa 2 Zoll über dem Anfangspunkt und diesem gegenüber beendigt. Dann führt man die Hand mit dem Messer um die hintere und innere Seite des Gliedes herum zum Anfang des ersten Schnitts, setzt die Klinge in die Wunde des mit der Linken beständig fixirten M. biceps bei schräg aufwärts gerichteter Schneide wieder ein und durchschneidet diesen Muskel vollends bis zum Knochen, während man durch die Weichgebilde der innern und hinteren Seite den Schnitt in schräg aufwärts gehender Linie bis zum Endpunkt des ersten Schnittes fortführt. Eben so operirt man unter den sich von selbst ergebenden Modificationen, um den Wundzipfel aus dem M. triceps zu bilden.

Verband. Zu unterbinden (vergl. T. XLVII. F. 7. 8. 9.) hat man die A. brachialis und profunda br., manchmal auch noch kleinere Arterien oder die hoch entspringende radialis oder ulnaris. Die Wunde wird nach dem Cirkelschnitt zu einer Spalte vereinigt, deren unterer Winkel gerade am innern Rande des M. biceps sich befindet. An dieser Stelle werden (auch nach dem Lappen- und Schrägschnitt) die Ligaturenden herausgelegt. — Im Bette wird der Stumpf auf ein schräges Polster gelagert, so daß er beinahe horizontal liegt und seine Muskeln möglichst gleichmäßig erschlafft sind.

2) Amputatio antibrachii.

Vorbereitung. Der Kranke wird wie zur vorigen Oper. gelagert, die A. brachialis am mittlern Theile des Oberarms von einem Gehilfen comprimirt, welcher an der äußern Seite der Schulter steht. Der Vorderarm wird vom Körper möglichst entfernt, mäßig flectirt und von einem an der äußern Seite des Oberarms stehenden Gehilfen oberhalb der Amputationsstelle umfaßt; die Hand wird ausgestreckt und beim Schrägschnitt zwischen Pro- und Supination, sonst aber

in Pronation versetzt und das Glied so am Handgelenk vom Gehilfen fixirt, der jedoch nicht die Muskeln zwischen die Knochen des Vorderarms hineindrücke. Der Operateur steht immer an der innern Seite des Vorderarms.

Schreger und Gräfe lassen die Hand immer in Supination, Beck beim Lappenschnitt ebenso, Langenbeck zwischen Pronation und Supination, Zang beim Cirkelschnitt in Pronation, beim Lappenschnitt in der mittlern Lage halten; in der von Leblanc und Rust empfohlnen Pronation ist die Knochendurchsägung leichter. — Garengeot und Rust stehen immer an der äußern Seite des Gliedes, Chelius beim rechten Arm an der äußern, beim linken an der innern, Zang beim Cirkelschnitt und beim Lappenschnitt am rechten Arm an der äußern, beim Lappenschnitt am linken an der innern Seite. Die gleichzeitige Durchsägung der Knochen geschieht jedoch am besten von der innern Seite her und man würde daher, wie Zang thut, seine Stellung wechseln müssen, was stört und aufhält.

Zang räth statt der Amput. am obern Ende die Amput. brachii zu machen, weil sich die Entzündung von der Wunde aufs Gelenke fortpflanzen könne und der kurze Stumpf unbrauchbar, selbst hinderlich sei; letzteres ist jedoch unrichtig und jene Befürchtung wenig begründet. Ebenso kann man nicht Petit, Larrey u. A. Cooper beipflichten, welche die Amp. am untern Drittheil verwerfen, weil wegen hier mangelnden Fleisches keine gute Decke für den Stumpf zu erlangen, dagegen der Sehnen halber eine lebensgefährliche Verjauchung zu fürchten sei; diese Uebelstände werden durch das von jenen Chirurgen angewandte Ausstopfen der Wunde mit Charpie herbeigeführt, durch Vereinigung der Wunde aber verhütet.

Die Operation wird mittelst des Lappen-, des Schräg- oder des doppelten Cirkelschnitts gemacht, für den einfachen Cirkelschnitt adhäriren die Muskeln zu fest, der Trichterschnitt ist wegen der doppelten Knochen nicht wohl ausführbar.

Einfacher Lappenschnitt. Man macht ihn am fleischigen Theile des Gliedes und bildet den Lappen aus der Volarseite. Man faßt das kleinere 2schneidige Messer beim linken Gliede mit der linken, beim rechten mit der rechten vollen Hand, legt den Zeigefinger an den Rücken der Klinge, faßt mit der andern Hand die zum Lappen bestimmten Theile,

so daß man mit dem Daumen den Ein-, mit den andern Fingern den Ausstichspunkt bezeichnet, und stößt das Messer am vordern Rande des Radius ein, führt es dicht an der Volarseite der Knochen, ohne mit der Spitze zwischen diese zu gerathen, hin, sticht es am hintern Rande der Ulna aus und bildet einen 2 — $2\frac{1}{2}$ Zoll langen Lappen. Dann durchschneidet man nach S. 871. mit einem halben Kreisschnitt die weichen Theile der Dorsalseite und läßt sie nebst dem zurückgeklappten Lappen möglichst nach oben ziehn. Nun stößt man dicht vor denselben die schmale Catline mit den Knochen zugewandten Schneiden hart an der äußern, hintern Fläche des Radius von außen nach innen durch das Fleisch zwischen den Knochen und das Zwischenknochenband, zieht sie etwas zurück, damit sie sich nicht klemme, führt sie quer herüber zur Ulna und zieht sie hart an deren vorderer äußerer Fläche heraus; darauf stößt man sie genau in jener Schnittlinie an der hintern innern Fläche des Radius von innen nach außen durch das Fleisch und Zwischenknochenband, führt sie wieder quer gegen die Ulna und zieht sie hart an deren innerer, vorderer Fläche heraus. Am oberen und unteren Theile des Gliedes muß man die Catline wegen des engen Zwischenraums der Knochen sehr vorsichtig und nöthigenfalls mit diesen mehr gleichlaufend führen. Nachdem so alle Weichgebilde zwischen den Knochen durchschnitten, legt man nach S. 879. die doppelt gespaltne Compresse an und durchschneidet rings um beide Knochen die noch etwa ungetrennten Muskelfasern und die Beinhaut. Endlich durchsägt man die Knochen, indem man sich zuerst am dickern, also in der Mitte des Gliedes und unten am Radius, oben an der Ulna eine Furche bildet und dann beide Knochen zugleich oder den Radius zuerst durchschneidet.

Gräfe durchsägt in der Mitte des Arms beide Knochen zugleich, oben aber zuerst den dünnern Radius, unten die dünnere Ulna doch verliert im letztern Falle der mit dem Oberarmbein nicht fest genug verbundene Radius die Stütze und schwankt beim Sägen, was seiner oberen Articulation nachtheilig werden kann.

J. L. Petit trennte beim Vorderarm, wie überall bei zweiröhrigen Gliedern die Membr. interossea auf ein Paar Linien von beiden Knochen los, schnitt sie um so viel unter der Durchsägungs-

stelle durch und bildete dadurch aus ihr ein Läppchen, welches die Art. interossea enthält und deren Unterbindung nach dem Durchsägen erleichtern soll.

Louis u. A. schnitten nach der Oper. noch die Fascia ein, damit durch sie keine Einschnürung der Muskeln entstehn könne, was jedoch seit Leblanc als unnöthig verworfen ist.

Varianten. 1) Rust, Zang und Chelius führen den halben Cirkelschnitt über die Dorsalseite nicht genau an der Basis des Lappens, sondern 1/2 Zoll tiefer und zwar der erstere durch Haut und Muskeln zugleich, die beiden andern nur durch die Haut, nach deren Retraction sie das Fleisch an der Basis des Lappens durchschneiden. Sie bilden so zu besserer Deckung des Randes der Knochen einen kleinen Dorsallappen, der jedoch entbehrlich ist.

2) Langenbeck bildet den Lappen, indem er das Messer von unten und außen nach oben und innen führt (S. 871.), nachdem er früher die ihn seitlich begränzenden Schnitte auch wohl zuerst besonders gemacht hatte.

Doppelter Lappenschnitt. Er wird am untern Theile des Vorderarms, sowie dann gemacht, wenn wegen hoch herauf gehender Zerstörung der Weichgebilde beider Seiten beim einfachen Lappenschnitt die Trennung des Knochens dem Ellenbogengelenk sehr nahe geschehn müßte. Das von mir angewandte Verfahren ist dies: man bildet wie beim einfachen Lappenschnitt einen je nach der tiefern oder höhern Amput. 1 — 2 Zoll langen Volarlappen, indem man bis zu seinem Endpunkte das Messer dicht an den Knochen fortführt, es dann quer gegen die Haut wendet und durchschneidet; darauf macht man am Endpunkte jenes Lappens einen halben Cirkelschnitt durch die Weichgebilde der Dorsalseite und präparirt den so umschnittnen Dorsallappen, ihn mit linkem Daumen und Zeigefinger fassend, bis zur Basis des Volarlappens hin mit langen Messerzügen von den Knochen ab. Endlich werden an der Basis der Lappen die weichen Theile zwischen den Knochen, wie vorhin, durchschnitten und die Knochen durchsägt.

Varianten. 1) Klein brachte diese Meth. wieder auf, welche wegen der ungleichen Masse der an der Dorsal- und Volarseite befindlichen weichen Theile früher selten verrichtet wurde und bei der Velpeau die unbegründete Besorgniß hegt, daß die Knochen an

an den Wundwinkeln vortreten möchten. Klein stellte den Vorderarm mit dem Daumen gerade nach aufwärts gerichtet, wobei der innere Lappen kleiner, der äußere größer werde, bildete nun, wie beim einfachen Lappenschnitt, einen Volarlappen, zog die weichen Theile der Dorsalseite vom Knochen ab, führte das Messer durch den obern Wundwinkel am Radius, an der Dorsalfläche des Knochens vorbei, zum Wundwinkel an der Ulna heraus und bildete so den äußern Lappen. Bei diesem Verfahren werden die Lappen nicht von so gleichmäßiger Stärke, als bei dem von mir angegebenen. Um dies zu erreichen, bringen Rust und Kluge, indem sie wie Klein verfahren, die Hand in Pronation. — Averill bildet den Volarlappen, indem er das Messer von der Ulna nach dem Radius hin durchsticht, was keinen Vortheil gewährt. — Maingault macht erst den Dorsal-, dann den Volarlappen, doch wird dabei jener zu klein.

2) Nach Ravaton werden an der Stelle, wo die Lappen enden sollen, mit einem Kreisschnitt die Haut und Muskeln getrennt und auch die Weichgebilde zwischen den Knochen quer durchschnitten, dann von der Durchsägungsstelle aus bis in den Kreisschnitt hinein die Theile längs dem Radius und der Ulna gespalten und zuletzt die hiermit umschnittnen beiden Lappen von den Knochen und dem Lig. interosseum aufwärts abgelöst. — Dies Verfahren ist sehr verletzend.

Doppelter Cirkelschnitt.

Dieser paßt nicht für den oberen Theil des Vorderarms und wird auch meistens nur am untern Theil desselben gemacht, doch erhält er auch hier wenig Weichgebilde, da diese wegen der doppelten Knochen sich schwer retrahiren lassen. Man durchschneidet ganz nach S. 866. in 2 Cirkelschnitten die Haut und Muskeln, läßt diese stark retrahiren und trennt dicht vor ihrer Schnittfläche, wie vorhin angegeben, das Fleisch zwischen den Knochen und endlich diese selbst. Sabatier und Zang richten beim Muskelschnitt das Messer schräg aufwärts, es behält aber nicht diese Richtung. Leveillé trennt nach dem zweiten Kreisschnitt die Muskeln noch ½, Hager 1½ Zoll von den Knochen, statt dessen macht man jedoch besser den Lappenschnitt. — Guthrie wendet die Meth. am oberen Theil des Gliedes an und durchschneidet die Muskeln in 2 halben Kreisschnitten, zuerst an der Volar-, dann an der Dorsalseite; Jäger will erst diese, dann jene Seite discidiren und zwar mit einem an der Spitze leicht convexen Messer. Da es schwierig ist, den Muskelschnitt von der Oberfläche her gehörig tief zu führen, so soll man nach dem Hautschnitte das Messer wie zum Lappen-

schnitte zwischen Knochen und Muskeln durchstechen, die Schneide dann von jenen abwenden und nach außen durchschneiden.

Ovalschnitt.

Baudens empfiehlt ihn und will die Haut, nachdem sie der allgemeinen Regel gemäß durchschnitten ist, 1½ Zoll weit aufwärts ablösen.

Schrägschnitt. Der Wundzipfel wird womöglich aus den Volarweichgebilden gemacht; die Entfernung des Anfangs- von dem Endpunkte der beiden Schnitte beträgt etwa 3 Fingerbreiten, was sich jedoch nach der Dicke des Gliedes an der Amputationsstelle richten muß. Man gebraucht am besten ein Messer, was etwas kürzer und schmäler als das S. 857. beschriebene ist, und führt dasselbe, indem man sich beim rechten Arm dem unteren, beim linken dem oberen Ende desselben zuwendet, um die Dorsal- und Ulnarseite herum, setzt es gegen den Endpunkt des mit der Linken ergriffenen Wundzipfels an, schneidet diesen los und führt den Schnitt schräg nach der Dorsalseite herum. Dann bringt man das Messer von der Radialseite her wieder in den Anfang des ersten Schnittes und zieht es durch die an dieser Seite gelegnen Weichgebilde zur Dorsalseite, wo beide Schnitte zu dem einspringenden Winkel zusammenkommen. Indem man das Messer um den Radial- oder Ulnarrand herumführt, hat man besonders darauf zu achten, daß die schräge Richtung der Klinge zum Knochen nicht verloren geht, und muß sie eher etwas vermehren, um die Theile sogleich hoch genug hinauf zu durchschneiden.

Verband. Zu unterbinden (vergl. T. XLVIII. F. 1. 2. 3.) sind die Aa. radialis, ulnaris und interossea; letztere ist nur klein, erfordert, um bemerkbar zu werden, Lüftung des Tourniquets, blutet auch dann momentan manchmal nicht, muß aber doch zur Vermeidung von Nachblutungen unterbunden werden; um sie leichter zu fassen, räth man das Ligament, worauf sie liegt, zu durchschneiden; bisweilen ist auch ihr Dorsalast groß genug, um eine Ligatur zu fordern. Klein mußte nach dem doppelten Lappenschnitt 11 Arterien unterbinden. Die Wunde wird stets so vereinigt, daß dem

einen Ende der Wundspalte der Radius, dem andern die Ulna entspricht; aus letzterm werden die Ligaturfäden herausgelegt. Der Stumpf wird mäßig flectirt und horizontal auf einem Polster gelagert.

3) Amputatio carpi.

Sie wurde von Fabric. Hildan. und Scultet und zwar so gemacht, daß die weichen Theile mit einem Sichelmesser ringsum bis auf die Knochen durchschnitten und diese dann vom Handrücken aus mit horizontal angesetzter Säge durchsägt oder mittelst Hammer und Meißel getrennt wurden. Da diese Oper. vor der Exart. der Hand oder der Amput. des untern Theils des Vorderarms keine Vorzüge hat, wohl aber bei weitem verwundender ist, so wird sie jetzt nicht mehr gemacht.

4) Amputatio metacarpi.

Man kann die Mittelhandknochen (nebst den resp. Fingern) einzeln, zu 2 oder 3 oder alle zugleich amputiren, aber diese Operationen sind in der Regel nicht empfehlenswerth.

Die Amput. der ganzen Mittelhand ist verhältnißmäßig sehr verwundend, schmerzhaft und schwierig, weil die Knochen sehr fest miteinander verbunden sind, nur enge Zwischenräume lassen, die Trennung des Fleisches rund um sie daher sehr schwer ist und doch leicht unvollständig ausfällt. Auch lassen sich die Weichgebilde schwer gegen die Säge schützen und die Knochen sind beim Sägen nicht gut zu fixiren, so daß ihre Articulation mit der Handwurzel benachtheiligt werden kann. Man hat dann, wenn der Daumen erhalten werden kann und brauchbar ist, vom Handstumpfe noch einigen Nutzen erwartet, doch würde solcher nur nach der Amput. gleich über den Gelenkköpfen Statt haben und selten erheblich sein. Schon früher unterließ man deshalb diese Oper. und amputirte am untern Theil des Vorderarms; man sägte zwar, wo durch stehenden Brand die Weichgebilde zerstört und die Knochen rund herum entblößt waren, diese in ihrer Mitte sämmtlich ab, so Louis, Ledran, der unter sie eine Blei- oder Hornplatte schob, um die weichen Theile gegen die Säge zu schützen; aber zur vollständigen Amput. that erst Schreger unter Angabe eines Operationsverfahrens den Vorschlag. Auch Langenbeck, A. Cooper u. A. erklärten sich für die Oper., Tyrrel verrichtete sie, während v. Walther u. A. sie verwerfen. Sie soll mittelst des Lappenschnitts ausgeführt werden, während ein Gehilfe die A. brachialis oder die A. radial. und ulnar. comprimirt. Nach Schreger soll man die

Haut ringsum so einschneiden, daß sich wo möglich oben, unten oder zur Seite ein deckender Hautlappen bildet, dann einen Mittelhandknochen nach dem andern, vom kleinen Finger oder Daumen aus, einzeln mit dem Messer umgehen, von allen Weichgebilden und der Beinhaut in einer Kreislinie trennen und endlich nach eben dieser die Knochen der Reihe nach einzeln mit seitwärts angesetzter Säge durchschneiden. Jäger hat diesen einfachen Lappenschnitt mit Bildung eines Volarlappens näher bestimmt: der Chirurg soll die in Pronation gesetzte Hand mit seiner Linken so fassen, daß der Daumen und Zeigefinger am 2ten und 5ten Mittelhandknochen die Amputationsstelle bezeichnen, dann ein schmales zweischneidiges Messer an dem ersteren ein- und am letzteren ausstechen, es dabei an der Volarseite hinführen und darauf schräg abwärts ziehn, um einen 1½ Zoll langen Lappen zu bilden; endlich soll er einige Linien unterhalb der Basis des Lappens einen halben Kreisschnitt über die Dorsalseite machen. — Den doppelten Lappenschnitt empfahl Langenbeck, der einen kleinen halbmondförmigen Dorsal- und eben solchen Volarlappen mittelst Einschneiden von außen bilden und alle 4 Knochen mit einer großen Säge zugleich durchschneiden will. Auch Velpeau gibt ein Verfahren an, wobei ein viereckiger Volarlappen mittelst Einstechen und ein eben solcher Dorsallappen mittelst Einschneiden gemacht werden soll. Da nach dem doppelten Lappenschnitt die Narbe auf die Knochenenden zu liegen kommt, so würde er nur da dem einfachen vorzuziehn sein, wo durch ihn ein längerer Theil der Mittelhand erhalten werden kann.

Die Amputation einzelner Mittelhandknochen ist der Exarticul. derselben im Allgemeinen nachzusetzen, indem sie schmerzhafter, langwieriger, verwundender und schwieriger ist, die durch sie zu erhaltenden Reste nur entstellen und sogar z. B. beim Daumen hinderlich sind. Langenbeck, Zang, Boyer, Guthrie u. A. geben ihr dennoch den Vorzug, indem sie die ihr gemachten Vorwürfe gegen die Exartic. richten und der erstgenannte empfiehlt namentlich die Amput. des 3ten und 4ten Mittelhandknochens, welche am schwierigsten von allen, statt der Exart., weil bei letzterer zu viele Ligamente verletzt würden, die kleinen Knochen der Handwurzel viel litten und somit heftige Entzündung, Eiterung und Caries jener Knochen zu fürchten sei; die Exart. des 2ten Mittelhandknochen soll nach Kerst leicht eine Ankylose des ersten mit dem Os multangul. maj. und dadurch gehemmte Bewegung des Daumens zur Folge haben; auch verliere nach der Exarticul. die benachbarte Articulation ihre Stütze. Diese Befürchtungen werden durch die Erfahrungen von Hey, Rust und Walther nicht

bestätigt, lassen sich übrigens auch gegen die Amput. insofern einwenden, als es beim Durchsägen schwierig ist, den Knochen so zu fixiren, daß seine obere Gelenkverbindung nicht insultirt wird. — A. Cooper räth, wo ein Finger ganz wegzunehmen ist, diesen nicht zu exarticuliren, sondern den Kopf des resp. Mittelhandknochens mitabzusägen, weil dieser Kopf unbequem und entstellend sei und die Wunde nach der Exart. langsamer heile. Auch Dupuytren ist hinsichtlich des Mittel- und Ringfingers dieser Meinung und sägt den Knochenkopf mit einer schmalen Säge schräg von vorn nach hinten ab; doch werden jene Gründe durch die viel geringere Verwundung und Schwierigkeit bei der Exart. vollkommen überwogen und der Gelenkkopf verliert nach dieser allmählig an Dicke. — Bei der Operation sitzt der Kranke; man läßt die A. brachialis in der Mitte des Oberarms oder die A. radial. und ulnar. am Handgelenk comprimiren und von einem Gehilfen die Handwurzel, von einem anderen den unteren Theil der Hand fixiren und durch letzteren auch die Nachbarfinger entfernt halten. Nach Zang soll am 1sten, 2ten und 5ten Mittelhandknochen, wie am 1sten und 5ten Metatarsalknochen, mit Bildung eines obern, äußern, innern oder untern Lappens und schräger Durchsägung des Knochens, dagegen an den beiden andern Knochen wie beim 2ten, 3ten und 4ten Mittelfußknochen operirt werden (s. diese Operat.). Da bei der Amp. des 1sten Mittelhandknochens der Radiallappen, wenn er mittelst Durchstechen gebildet wird, zu schmal werden könnte, so soll man zuerst die Commissur zwischen Zeigefinger und Daumen bis zur Durchsägungsstelle einschneiden, dann von hier aus den Lappen unter Benutzung des Ballenfleisches mit einem halbovalen Schnitt umgränzen und ihn nun vom Knochen ablösen. Aehnlich umschneidet Boyer beim 2ten und 5ten Mittelhandknochen den Radial- oder Ulnarlappen, trennt ihn vom Knochen und sticht dann an der anderen Seite des letzteren das Messer zur Spaltung der Weichgebilde durch. — Nach Langenbeck wird der 2te, 3te und 4te Mittelhandknochen so amputirt: man macht mit einem spitzen Skalpell auf dem Rücken des betr. Knochens durch die Haut einen Λförmigen Schnitt, dessen Winkel an der Durchsägungsstelle liegt, dessen Schenkel an der Radial- und Ulnarseite des Fingers in die Handfläche gehn und sich längs der hier befindlichen, das Fingergelenk bezeichnenden Furche vereinigen; bei retrahirter Haut trennt man dann die Weichgebilde unten und an den Seiten vom Knochen, sich dicht an diesem haltend, los und sägt letzteren, wenn er rund herum gelöst ist, hinten mit einer Messersäge ab, (wobei man die Weichgebilde durch eine gespaltne Compresse schützen könnte) und vereinigt nach gestillter Blutung die Hautwundränder. — Eben

so würden der Mittelhandknochen des Daumens und kleinen Fingers amputirt werden können und die Regeln für die Trennung der Weichgebilde dabei sich nach dem Ovalschnitt bei der Exarticul. dieser Knochen ergeben.

Für den Fall, daß 2 oder 3 Mittelhandknochen amputirt werden sollen, hat Jäger folgende Vorschriften angegeben. Zur Amput. des 2ten, 3ten und 4ten Knochens soll man von der Hautfalte des Ohrfingers bis zu der des Daumens über den Handrücken weg durch Haut und Sehnen einen nach oben convexen, dann zwischen denselben Punkten über die Handfläche einen nach unten convexen Schnitt machen, zu den Seiten der 3 Knochen und um diese herum bis zu und an der Durchsägungsstelle die Muskeln abtrennen und durchschneiden und die Knochen vom 2ten an einzeln absägen. Oder man spaltet die Weichgebilde längs der Ulnarseite des 4ten und der Radialseite des 2ten Knochens bis zur Durchsägungsstelle und verbindet diese Schnitte durch 2 quere über die Volar- und Dorsalseite, wodurch 2 kleine Lappen gebildet werden. Eben so soll man bei der Amput. des 3ten und 4ten Knochens verfahren und dabei während der Schnitte durch die Interstitien die Haut des Handrückens stark nach außen und oben ziehn lassen, um sie nachher mit der Volarhaut neben und zwischen den erhaltenen Knochen zusammenzuheften. Oder man soll die Dorsal- und Volarhaut Vförmig durchschneiden, stark retrahiren lassen und dann die tieferen Theile trennen. Zur Amput. der 2 oder 3 letzten Knochen wird längs dem Radialrande des 3ten oder 4ten ein Schnitt von der Commissur bis zur Durchsägungsstelle und mit ihm gleich lang an dem Ulnarrande der Hand eine Incision gemacht; beide werden durch quere Schnitte über die Fläche und den Rücken der Hand verbunden, um an beiden Seiten oder auch nur in der Vola einen Lappen zu gewinnen.

Zur Durchsägung der Knochen gebrauchte Wardrop eine Trephine, an der $^2/_3$ der Krone fehlten, Gräfe seine Scheibensäge, A. Cooper eine Metacarpalsäge, welche sich auf ihrer Axe bewegt, und Liston gab eine schneidende Zange zur Entfernung kranker Knochenstücke, zunächst der Mittelhand und des Mittelfußes an.

5) Amputatio digitorum manus. *

Sie ist nur bei den beiden Phalangen des Daumens und der 2ten Phalanx des Zeigefingers, auch wohl noch bei der

* Schreiber D. i. de dactylosmileusi. Lips. 1815. — Sinogowitz in Rust's Mag. d. Hk. XXIX. 1. S. 100.

1sten des letztern und der 2ten des kleinen Fingers zweckmäßig; bei den übrigen erhält sie einen unbrauchbaren, durch Hinziehung nach der Handfläche selbst hinderlichen Stumpf und ist der Exarticul. der betr. Phalanx nachzusetzen, welche rascher und leichter ausgeführt wird und besser Weichgebilde zur Deckung des Knochens erhalten läßt.

Vorbereitung. Der Kranke sitzt; ein hinter ihm stehender Gehilfe umfaßt mit der Linken die vorgestreckte und in Pronation gesetzte Hand an ihrer Wurzel, mit der Rechten das obere Ende der abzunehmenden Phalanx und zieht die Haut möglichst zurück, ein 2ter Gehilfe hält die benachbarten Finger vom kranken entfernt und fixirt letztern am untern Ende. Der Operateur steht bei der linken Hand an deren Radial-, bei der rechten an der Ulnarseite. Vorkehrung gegen Blutung ist nicht nöthig, es müßte denn Gefäßektasie vorhanden und der Kranke sehr erschöpft sein.

Die Operation geschieht mittelst des doppelten Cirkelschnitts, der Abmeißelung, des Lappen- oder Schrägschnittes.

Doppelter Cirkelschnitt. Man macht mit einem geraden Skalpell zuerst 4 Linien unter der Durchsägungsstelle einen Kreisschnitt (den man auch aus 2 halben zusammensetzen kann) durch die Haut, läßt diese retrahiren, macht dann an ihrem Rande einen 2ten Kreisschnitt durch die übrigen Weichgebilde und die Beinhaut, legt eine gespaltne Compresse an und sägt den Knochen mit der Phalangensäge durch, läßt ihn hierbei aber gut fixiren, damit nicht das benachbarte Gelenk leide.

Abmeißelung (Dactylosmileusis). Der Finger wird mit der Dorsalfläche auf einen kleinen, feststehenden Holzklotz gelegt und vom Gehilfen, der die Haut stark retrahirt, fixirt; dann setzt man einen Meißel, der wie ein Messer scharf und um $\frac{1}{3}$ breiter als das Glied sein muß, mit der linken Hand senkrecht auf die Volarfläche der Phalanx und schlägt auf ihn mit einem großen hölzernen Hammer schnell, kräftig und vollkommen senkrecht darauf, wodurch der Finger mit einem Schlage ganz getrennt sein muß.

Die Alten gebrauchten nach kreisförmig durchschnittnen Weichgebilden zur Trennung des Knochens die Zange, Scheere (welche bei den knorpligen Phalangen der Kinder auch angewandt werden kann) oder den Meißel und Hammer; letztere verwirft zwar Hildan, aber wie früher Heliodor und Abulkasem, so wandten sie auch Scultet, Solingen, Roonhuysen, Heisteran, Camper empfahl sie wieder, verbesserte ihre Anwendungsart und Gräfe lehrte sie auf obige Weise gebrauchen. Geschickt gemacht ist die Abmeißelung sehr rasch und fast ohne allen Schmerz vollführt und erzeugt weder Quetschung der weichen, noch Splitterung der harten Theile, nur heilt die Wunde etwas langsamer, weil sehr wenig weiche Theile erspart werden. — Sinogowitz läßt, weil er statt einer senkrechten eine schräge Durchschnittsfläche erhielt, die dem abzunehmenden Theil des Gliedes zuzuwendende Fläche des Meißels senkrecht, die andre schwach convex arbeiten; in der Mitte soll der Meißel dicker, als an der Schlagfläche sein, weil er dann gleichmäßig durchdringe, wenn der Hammer ihn auch nicht voll trifft. — Douglas hatte einen Meißel mit ausgeschweifter Schneide und seitwärts gestelltem Griff.

Lappenschnitt.

Dieser wird selten und nur dann etwa nothwendig, wenn an der einen Seite die Weichgebilde weniger als an der anderen benutzt werden können. Man bildet einen Lappen am besten an der Volarseite, wo dies nicht geht, aus den Seitentheilen, am schlechtesten aus der Dorsalseite, indem man die Catline dicht am Knochen durchsticht und abwärts zieht, und trennt dann den übrigen Umfang mit einem halben Kreisschnitt. Kann man den Lappen nicht lang genug machen, so bildet man 2 kürzere aus den beiden Seitentheilen.

Schrägschnitt. Man nimmt den Wundzipfel am besten aus den Volarweichgebilden; man faßt diese, sofern es angeht, mit dem linken Zeigefinger und Daumen und schneidet sie mit einem geraden Skalpell von der Radialseite her in schräger Richtung los, indem man das Messer sogleich über die genannte Seite fort schräg zum Fingerrücken führt, in dessen Mittellinie den Schnitt endend; dann bringt man das Messer von der Ulnarseite her in die erste Wunde und zieht es, während man diese bis zum Knochen hin vertieft, über den Fingerrand bis in den Endpunkt des ersten Schnittes. Man kann auch einen oder beide Schnitte in entgegengesetzter

Richtung, nehmlich von dem einspringenden Wundwinkel zum Wundzipfel hin führen.

Verband. Zur Blutstillung reicht gewöhnlich kaltes Wasser; die Wunde wird nach dem Cirkelschnitt zu einer Querspalte vereinigt, nach der Abmeißelung mit Charpie gedeckt.

Garengeot, Petit, Barthelemy schnitten die Scheiden der Sehnen ein, um die Fortpflanzung einer Eiterung längs derselben zu verhüten, welche gefährlich werden kann; dieser Zweck wird jedoch dadurch nicht erreicht.

6) Amputatio femoris. *

Man macht die Amput. so tief unten, als es der indicirende Zustand erlaubt, kann aber nöthigenfalls auch am obersten Theil, am kleinen Trochanter, wie Hennen und Guthrie, und selbst durch den großen Trochanter, wie Lawrence amputiren.

Jäger will nicht tiefer, als in der Mitte oder am Anfang des untern Drittheils den Knochen durchsägen, um in die Wunde nicht zu viel sehnige Theile zu bekommen und den Stumpf nicht zu lang zu machen, doch ist beides nicht von Nachtheil und die Oper. desto verwundender, je höher sie gemacht wird. Guthrie räth bei hoher Amp. den Knochen stets unter dem kleinen Trochanter zu durchsägen, wenn dies auch 1 Zoll tiefer möglich ist, weil sonst leicht Prominenz desselben entsteht.

Vorbereitung. Der Kranke wird quer über ein Bett oder auf einem Tisch so gelagert, daß der Stamm zwischen Liegen und Sitzen die Mitte hält und der zu amputirende Schenkel bis an die Hinterbacke über den Tischrand herüberragt; ein an der gesunden Seite stehender Gehilfe fixirt den Kranken. Der kranke Schenkel wird im Hüft- und Kniegelenk mäßig flectirt und von einem Gehilfen, der an seinem äußern, obersten Theil steht, oberhalb der Amputationsstelle mit beiden Händen behufs der Retraction der Weichgebilde umfaßt; unten wird er von einem andern gehalten, welcher vor dem Knie oder an der innern Seite des Gliedes steht und

* Josephi in Loders Journ. II. 2. S. 321. — Ritterich de amp. fem. Lips. 1808. — Scheuring üb. d. Amp. des Oberschenkels. Bamb. 1811.

ihn unter der Amputationsstelle so mit beiden Händen umschließt, daß er möglichst eine cylindrische Form erhält und keine Faltung der Haut entsteht. Der gesunde Schenkel wird flectirt von einem Gehilfen gehalten oder besser auf einen Schemel gestellt und hierbei, wenn man sich auf die Ruhe des Kranken nicht sicher verlassen kann, durch einen Gehilfen fixirt oder (an den benachbarten Tischfuß?) angebunden. Zur Vorkehrung gegen Blutung legt man bei Amput. am untern Drittheil ein Tourniquet auf den oberen Theil der A. cruralis und übergibt es einem, an der kranken Seite am Becken stehenden Gehilfen; bei höherer Amput. hindert das Tourniquet, wenn es überhaupt Platz hat, die Retraction der Weichgebilde und es muß ein Gehilfe, welcher an der rechten Seite des Kranken steht, die A. cruralis gegen das Schambein drücken, was auch bei tiefer Amput. oft vorzuziehn ist: von der Mitte einer von der vordern, obern Darmbeingräthe zur Schambeinfuge gezognen Linie zieht man eine andre, der Körperaxe parallel bis zum horizontalen Ast des Schambeins, an dieser Stelle liegt die Arterie und der Gehilfe drückt sie hier mit dem rechten Daumen fest gegen den Knochen, wobei jedoch der Kranke fast horizontal liegen muß. — Etwanige Haare an der Amputationsstelle werden abgeschoren. — Der Operateur steht stets an der äußern Seite des Gliedes.

Hildan ließ den Kranken auf einer Bank, woran er den Schenkel festband, und hinter ihm zur Unterstützung einen Gehilfen sitzen. Zur Compression der A. cruralis sind Compressorien von Ehrlich (T. XLVI. F. 9.), Hesselbach, Brünninghausen und Langenbeck, sowie Inguinaltourniquets von Pipelet, Halouette, Verdier, Lafaye (T. XLVI. F. 8.), Steidele, Klein und Wegehausen angegeben. — Gräfe legt ein Tourniquet mit Pelotte hoch am Schenkel, eines ohne Pelotte 2 Querfinger über der Durchsägungsstelle an (s. S. 863). — Assalini legte manchmal vor der Amp. die Schenkelarterie und Vene unter der Weiche durch einen Einschnitt blos und unterband sie; dasselbe that Hennen bei der Amput. durch den kleinen Trochanter.

Assalini, Zang und Langenbeck stellen sich stets an die rechte Seite des kranken Gliedes, um nöthigenfalls mit der linken Hand die A. crural. comprimiren zu können, doch hat man bei höherer Amput. des linken Schenkels dort keinen Platz. Nach S.

Cooper stellen sich engl. Chirurgen aus demselben Grunde stets an die rechte Seite des Kranken, doch ist dies beim linken Schenkel sehr unsicher, weil man zwischen ihm und sich den rechten Schenkel hat. Bertrandi und Wilhelm stehen an der linken Seite des Gliedes, wo man, wenn dies der rechte Schenkel ist, wieder nicht Platz hat.

Die Operation wird nach allen Methoden verrichtet.

Einfacher Cirkelschnitt.

Dieser ist nicht zu empfehlen, doch machten ihn Dupuytren, Wilhelm und Jäger, selbst bei muskulösen Individuen, indem sie nach der kreisförmigen Durchschneidung die Muskeln noch $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll höher vom Knochen trennten. Leblanc verfuhr nach Valentins Vorschrift (s. S. 869.) und schnitt, während der Schenkel möglichst extendirt und abducirt war, die Haut und Muskeln an der vorderen und inneren Seite durch, ließ dann Ober- und Unterschenkel flectiren und adduciren und führte den Schnitt durch die hintere und äußere Seite.

Doppelter Cirkelschnitt. Dieser ist beim mittlern und untern Drittheil des Schenkels anwendbar, doch nur bei schlaffer Muskulatur, weil der größte Theil der Schenkelmuskeln mit dem Knochen nicht verwachsen ist und sich daher während und nach der Oper. stark retrahirt. — Man operirt mit dem großen einschneidigen Messer nach S. 867., macht je nach der Dicke des Schenkels 3 — 4 Zoll unterhalb der Durchsägungsstelle den Hautschnitt, wobei man nicht eine Brücke zwischen den Sehnen der Flexoren des Unterschenkels, welche der Gehilfe stark eindrücken muß, ungetrennt lassen darf, löst die Haut sammt allem Zellstoff $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ Zoll nach aufwärts von der Fascia, mit der sie an der hintern Seite besonders fest zusammenhangt, und durchschneidet vor ihrem Rande die Muskeln, während sie der Gehilfe, namentlich bei hoher Amput. und starker Muskulatur mit aller Kraft retrahirt; endlich läßt man nach S. 868. noch ein- oder 2mal einen Fleischkegel hervortreten und durchschneidet ihn, um den Knochen hoch genug durchsägen zu können.

Varianten. 1) Guthrie und Hennen wandten diese Meth. auch bei hoher Amput. an, selbst wenn diese durch den kleinen Trochanter ging, doch ziehn sich die Muskeln wegen mangelnder Anheftung desto stärker zurück, je höher man amputirt, und man er-

hält dann zur Deckung des Knochens nur Haut, welche von jenem leicht durchbrochen wird und sich zurückzieht, so daß die Wundfläche eine konische Form erhält. Mit Unrecht will daher Jäger hauptsächlich nur auf Ersparung von Haut sehen, welche er vor dem Muskelschnitt 2 Zoll weit ablöst.

2) Da sich die Muskeln an der hintern Seite des Gliedes besonders stark retrahiren, so durchschnitt Simmons an derselben mit einem Schnitte Haut und Flexoren in gerader Linie, beendigte dann oben den Kreisschnitt blos durch die Haut, präparirte sie von den Extensoren los und durchschnitt diese dicht am Rande der heraufgezognen Haut bis auf den Knochen. — S. auch die Var. S. 867—70.

Einfacher Lappenschnitt. Er ist vorzüglich anwendbar, wenn an einer Seite des Gliedes die Weichgebilde weniger hoch hinauf zerstört sind, als an der andern; doch paßt er auch unter anderen Umständen. Man verrichtet ihn ganz nach S. 870., indem man den Lappen aus den am meisten erhaltnen Weichgebilden nimmt.

1) Verduin bildete den Lappen aus der vordern oder hintern Seite. Auch B. Bell räth zu einem vordern Lappen, um dem Wundsecret einen leichten Abfluß zu gewähren. Gegenwärtig macht man bei frei gegebner Wahl gewöhnlich einen seitlichen Lappen und zwar räth man ihn womöglich so zu bilden, daß die A. cruralis in ihm verläuft, weil er dann stärker ernährt werde, doch ist letzteres weder erforderlich, noch unbedingt anzunehmen, da die Ernährung von den nicht überall abgehenden Zweigen abhangt; überdies pflegt die Arterie sehr bald auf eine längere Strecke zu obliteriren. Jäger empfiehlt mit Benedict und Textor einen äußeren Lappen zu bilden und will an der innern Seite den halben Kreisschnitt durch die Haut 1 Zoll unter dem Anfang des Lappens und erst nach deren Retraction durch die Muskeln machen, was jedoch ganz unnöthig ist. — Hey bildete einen hinteren Lappen.

2) Zang macht, wenn er hoch, 1 Querfinger unter dem kleinen Trochanter amputiren muß, der geringern Verwundung wegen nur einen und zwar einen innern Lappen. Er sticht beim linken Schenkel mit der linken, beim rechten mit der rechten Hand das Messer gegen das innere Drittheil der vordern Knochenfläche ein und schräg nach hinten und außen durch, zieht es 5 Zoll lang gerade am Knochen und noch 1—$1\frac{1}{2}$ Zoll schräg abwärts, läßt bei stark abducirtem Schenkel den Lappen mit einer Compresse zurückhalten, die Haut stark retrahiren und macht an der Basis des Lappens,

unterhalb welcher die Weichgebilde fest an den Knochen gedrückt werden, den halben Cirkelschnitt von unten und innen nach oben mit dem großen einschneidigen Messer in einem Zuge, womöglich Alles bis auf den Knochen trennend; beim Sägen kniet er und führt die Säge senkrecht.

Doppelter Lappenschnitt. Dieser ist am obern Theil des Schenkels und bei starker, straffer Muskulatur anwendbar. Man bildet nach S. 872. einen innern und einen äußern Lappen, und zwar nach Rust zuerst den innern. Man faßt das große 2schneidige Messer beim rechten Schenkel mit der rechten, beim linken mit der linken Hand so, daß sein Griff von allen Fingern umschlossen ist und die Klinge an der Ulnarseite hervorragt, sticht es auf der Mitte der vordern Fläche des Schenkels ein, macht jeden Lappen 3, selbst 4 Zoll lang und zieht bei der Bildung des äußern mit der freien Hand die Weichgebilde vom Knochen ab. Dann läßt man die Lappen zurückhalten und durchschneidet an ihrer Basis mit dem einschneidigen Messer in einem Kreisschnitt noch alle ungetrennten Theile bis auf den Knochen und es ist nach Rust nicht blos unschädlich, sondern sogar zur gleichförmigern Aneinanderfügung der Lappen nöthig, an der hintern Seite eine jetzt zu trennende Muskelbrücke bei der Lappenbildung stehn gelassen zu haben.

Varianten. 1) Vermale stach das Messer an der hintern Schenkelseite ein, an der vordern aus und bildete erst den äußern, dann den innern Lappen; Ledran stach das Messer an der vordern Fläche ein und bildete, wie die meisten nach ihm, ebenfalls den äußern Lappen zuerst, doch wird dieser dann immer zu klein und der bei Rusts Verfahren gefürchteten Blutung aus der sogleich durchschnittnen A. cruralis läßt sich, wenn sie eintreten sollte, (nach S. 864.) begegnen. Desault, der auch den innern Lappen zuerst machte, unterband gleich danach und vor dem äußeren Lappenschnitt die Arterie, was jedoch nur ausnahmsweise nothwendig wird. — Guthrie macht, indem er nach Lowdham operirt (s. S. 871.), den innern Lappen ebenfalls zuerst und absichtlich größer, als den äußern, um letztern nicht zu stark über den Knochenstumpf herüberziehn zu müssen; doch wird dies nicht nöthig, wenn man nicht auf die Mitte des Knochens, sondern in der Mitte der vordern Schenkelfläche einsticht, weil dann der äußere Lappen den Knochen umhüllt.

2) Wegehausen sticht, an der innern Seite des Schenkels stehend, das Messer 2 Finger breit von der Mitte des Knochens nach innen hin ein, auf der äußern, hintern Seite des Schenkels aus und bildet so erst einen innern hintern, dann einen äußern vordern Lappen; so will er vermeiden, daß die A. crural. nicht in der Basis der Lappen durchstochen werde, was jedoch dadurch weder immer vermieden wird, noch beim obigen Verfahren jedesmal geschieht.

3) Bei sehr hoher Amput. stach v. Gräfe das Messer an der äußeren Seite der Gefäße nahe unter dem Poupartischen Bande ein und dicht an der äußeren Seite des Knochens vorbeigehend, hinten wieder aus, um einen hintern äußeren Lappen zu bilden, den er 1 Zoll unter dem Trochanter endete, unterband nun erst die blutenden Arterien und schnitt dann einen innern vorderen Lappen von gleicher Größe, wonach er auch die übrigen Gefäße unterband.

4) Potts, Langenbecks u. A. Verfahren s. S. 873. Chelius bildete den äußern Lappen nach Langenbeck, den innern aber, indem er das Messer im obern Wundwinkel durchstach und abwärtszog.

5) Ravaton und Ledran bildeten auf die S. 873. angegebne Weise einen vordern und einen hintern Lappen. Aehnlich macht Schreiner einen Kreisschnitt bis auf den Knochen, spaltet von ihm aus erst an der innern, dann gerade gegenüber an der äußern Seite die Theile mit dem Bistouri bis auf den Knochen und löst den so umschnittnen vordern und hintern Lappen vom Knochen. — Auch von Liston, Mayo, Textor u. A. wurde unter Umständen ein vorderer und hinterer Lappen gebildet, jedoch auf zweckmäßigere Weise ohne den vorgängigen Kreisschnitt.

6) Baudens empfiehlt zur hohen Amput. sein gemischtes Verfahren, indem er dabei weder den Cirkel-, noch den Lappenschnitt für gut ausführbar hält. Man soll aus der Haut und der oberen Muskelschicht einen äußeren und einen inneren, 3 Zoll langen Lappen schneiden, der noch unter der Durchsägungsstelle beginnt; vor der Beendigung des innern Lappens müsse ein Gehilfe in die Wunde fassen, um die Cruralarterie zwischen Daumen und Zeigefinger zu comprimiren. Dann werden die Lappen zurückgeklappt und retrahirt, wobei ein Fleischkegel hervorquillt, der mit schräg aufwärts gerichtetem Messer kreisförmig bis auf den Knochen durchschnitten werden soll. Dieses Verfahren ist nur eine verwundendere Verstärkung des nach jedem doppelten Lappenschnitt am Oberschenkel nothwendigen Cirkelschnittes und wird dadurch, daß man die Lappenbildung in der gehörigen Höhe beginnt, entbehrlich. — Am untersten Theil des Gliedes machte B. die Amp. in den Condylen: er

durchschnitt die Haut in einem Oval, welches 2 Zoll unter dem Ligam. patell. von der Crista tibiae beginnt und 1½ Zoll unter dem mittlern Theil der Kniekehle endigt, löste sie bis über den oberen Rand der Kniescheibe und krempte sie zurück, trennte dann von letzterer Stelle aus das Gelenk, ließ, als er bis in die Kniekehle gedrungen, hier in der Wunde die Gefäße comprimiren und zog das Messer längs den Condylen herab, um einen kleinen Fleischlappen zu gewinnen; endlich sägte er bei stark retrahirten Weichgebilden von den Condylen das Krankhafte ab. Es soll durch dieses Verfahren die Narbe in die Kniekehle verlegt und dem Druck des künstlichen Gliedes entzogen werden, letzteres aber so brauchbar, wie nach der Amput. cruris sein. Für diese Brauchbarkeit fehlt jedoch das Kniegelenk; außerdem ist die sehr verwundende und umständliche Verbindung der Exartic. mit der Amput. durch nichts gerechtfertigt, steht vielmehr der gewöhnlichen Amput. am unteren Theil des Gliedes durchaus nach.

Trichterschnitt.

Diesen machte Alanson wie S. 874. angegeben, Gräfe mit dem Blattmesser, welches wegen der dickern Muskeln weniger schief, als am Oberarm eingesenkt wird und einen 3—4 Zoll tiefen Trichter geben muß. S. ferner die Verfahren S. 875.

Ovalschnitt.

Nach Malgaigne soll die Haut in einer Ellipse durchschnitten werden, deren oberes Ende an der vorderen äußeren, deren unteres 1—1¼ Zoll tiefer an der hintern innern Seite liegt; eben so soll man die Muskeln in 2 Zügen trennen und diese dann noch höher hinauf vom Knochen ablösen. Diese schiefe Durchschneidung soll die stärkere Zurückziehung des Fleisches an der innern und hintern Seite ausgleichen und bei der schrägen Richtung, welche die vereinigte Wundspalte bekommt, soll ein Klaffen dieser beim Aufliegen nicht zu fürchten, dem Wundsecret aber ein leichter Abfluß gegeben sein.

Schrägschnitt. Man nimmt für den Wundzipfel am besten die Weichgebilde an der inneren, hinteren oder äußeren, hinteren Seite des Gliedes und führt die Schnitte ganz nach den Vorschriften S. 877. von unten nach oben. Die Entfernung des oberen und unteren Endpunktes der Schnitte von einander richtet sich nach der Dicke des Gliedes und der größeren oder geringeren Nachgibigkeit der Muskeln.

Verband. Man unterbindet (vergl. T. XLVII. F.

10. 11. 12.) zunächst die A. cruralis, die tief gefaßt werden muß und wenn sie sich bei tiefer Amput. in die von den Sehnen des M. vastus intern. und triceps gebildete Scheide retrahirt hat, wohl deren Aufschlitzung fordert, dann die A. profunda femor. und stärker blutende Muskeläste; bei hoher Amput. können 15 — 17 Ligaturen nöthig werden, bei tiefer genügt manchmal eine einzige. Befindet sich nach tiefer Amput. in der Wunde ein Theil des unter der Extensorensehne liegenden Schleimbeutels, so muß er, namentlich wenn er nicht ganz gesund ist, excidirt werden. Die Wunde wird nach dem Cirkelschnitt zu einer senkrechten Spalte zusammengebracht; die Vereinigung geschieht durch blutige Hefte, welche man mit Gräfe bei sehr kräftigen Muskeln auch durch diese führt und welche um so zweckmäßiger sind, als Heftpflaster, mögen sie über oder neben dem Knochen weggeführt werden, immer gegen diesen die Wundlefzen auf eine nachtheilige Weise hintreiben und Klaffen der Wunde oder selbst brandige Zerstörung des dem Druck ausgesetzten Hauttheils herbeiführen. Der Kranke erhält eine halbsitzende Lage im Bett, der Stumpf wird in einem sehr stumpfen Winkel zum Stamme auf ein Polster gelegt. Gegen den gesunden Fuß setzt man einen Klotz, damit der Kranke nicht herabgleite.

Ueber Mitunterbinden der Venen s. S. 887. Hey unterband die A. cruralis mit kleinem Zwischenraume an 2 Stellen; Zang will die Arterie, wenn sie sich bei tiefer Amput. aus ihrer Scheide nicht vorziehn läßt, nebst der Vene umstechen. Die von Petit erfundene Maschine zur Hemmung der Blutung aus der A. cruralis ist längst außer Gebrauch.

Es soll nach der Amp. des Oberschenkels der Kopf des Knochens stärker in die Pfanne hineingezogen werden, der Grund der letzteren dadurch mehr in die Beckenhöle hineintreten und hieraus nach der Beobachtung von Herbiniaux und Frau Lachapelle ein Hinderniß bei der Geburt entstehen können.

7) Amputatio cruris. *

Man amputirt so tief unten, als es die Verletzung erlaubt, wenn der Kranke nachher ein künstliches Glied tragen soll;

---

* Salemi des inconveniens de l'amp. de la jambe au lieu d'élect.

soll; kann ihm aber nur ein Stelzfuß beschafft werden, so amputirt man, um ein hinderliches Hervorragen des Stumpfes nach hinten zu verhüten, 3—4 Zoll unterhalb der Kniescheibe; bei höher gehender Zerstörung kann auch höher amputirt werden.

In ältern Zeiten amputirte man nie tiefer, als 3—4 Zoll unter der Kniescheibe, weil man nur Stelzfüße anlegte, Solingen und Dionis riethen zur tiefern Ablösung und Ravaton, White und Bromfield führten diese zuerst aus und zeigten ihre Vortheile, die in der Anwendbarkeit des künstlichen Gliedes und der geringern Verwundung bestehn. Der letzteren wegen und weil Alte nicht mehr viel gehn, räth Pelletan bei diesen zur tiefen Amput. Sabatier will jedoch nicht zu nahe den Knöcheln amputiren, auch B. Bell nicht tiefer, als bei Erwachsenen 9 Zoll unter dem Knie, weil dies für den künstlichen Fuß am günstigsten sei. In neuster Zeit ist die tiefe Amp. (etwa 3 Fingerbreiten über den Knöchelspitzen) von Goyrand, Blandin, Tavignot, Lenoir u. a. Franzosen unter Anführung der alten Gründe und Anempfehlung eines von Martin erfundenen künstlichen Fußes wieder sehr gepriesen worden, indessen ist auch dieser künstl. Fuß, wie alle anderen, viel zu theuer, complicirt und der Reparaturen bedürftig, um allgemeiner gebraucht werden zu können, außerdem ist die tiefe Amp. allerdings weniger verwundend, aber leicht bilden sich längs der Sehnen und in dem zelligen Raume zwischen den beiden, durch eine starke Aponeurose geschiedenen hintern Muskellagen Infiltrationen und Eitersenkungen, leicht wird auch die dünne Haut brandig und die Heilung erfolgt deshalb oft schwer und langsam; Heys und Larreys Befürchtung nervöser Zufälle (Trismus) wegen der Sehnenverletzung ist dagegen weniger begründet. — Hey amputirte den Unterschenkel in seiner Mitte, was nicht nachzuahmen ist. — Statt dicht unter dem Knie, räth B. Bell über demselben zu amputiren, weil dort zu wenig Weichgebilde für die Deckung des dicken Knochens seien und die Wunde sehr langsam heile, weil die Beugesehnen des Unterschenkels durchschnitten werden, die Gefäßunterbindung schwierig sei, die Entzündung von der Wunde sich aufs Gelenk fortpflanzen und die Fläche des dort lockeren Knochens selbst cariös werden könne. Es ist je-

d'élect. Par. 1825. — Maestri Diss. in. de cruris amp. ad infer. potius quam ad sup. part. peract. praestant. Pav. 1832. — Tavignot in d. Gaz. méd. de Par. 1840. Nr. 35. — Lenoir in d. Arch. gén. de méd. 1840. Juill.

doch die Erhaltung des Knies für die nachherige Brauchbarkeit des Gliedes wesentlich und Larrey, Rust u. A. amputirten selbst in den Gelenkköpfen der Tibia, wobei sich jene Einwürfe nicht als begründet zeigten; Larrey und Richerand amputirten selbst so hoch, daß die ganz zerschmetterte Fibula gänzlich mit fortgenommen wurde. Mit Recht verwirft dagegen Larrey die Amp. über der Insertion des Kniescheibenbands, denn dadurch würde der hinter dem letzteren gelegene Schleimbeutel, welcher mit der Gelenkkapsel zusammenhangt, eröffnet und die Entzündung auf diese Theile verbreitet, auch zu einer Heraufziehung der Patella Anlaß gegeben werden.

Vorbereitung. Der Kranke wird wie zur Amput. des Oberschenkels, nur weiter auf den Tisch oder das Bett hinauf gelagert, der Unterschenkel mäßig flectirt und die A. cruralis etwa 3 Querfinger über dem Knie, wo sie den M. triceps durchbohrt, an der innern Seite des Schenkels mittelst des Tourniquets comprimirt. Die Gehilfen werden wie bei der Amp. des Oberschenkels angestellt, der Operateur steht stets an der innern Seite des Gliedes.

Sabatier legte das Tourniquet in der Mitte des Oberschenkels an, dabei geht aber unnütz vieles Blut verloren, Loder, Zang u. A. legen seine Pelotte in die Kniekehle, so daß das Band dicht am obern Rande der Kniescheibe läuft, doch comprimirt es da nicht sicher und hindert bei hoher Amput. den Verband. Loder legt auch, besonders bei Magern, ein 2tes Tourniquet auf die A. cruralis; eben so Gräfe. — Henkel, Gräfe u. A. stehn beim Lappenschnitt an der äußern Seite, doch ist von dieser her die Durchsägung nicht gut zu machen; ebenso stellt sich Zang zum Cirkelschnitt beim rechten Bein, tritt aber beim Durchsägen an die innere, was jedoch störend ist und aufhält.

Die **Operation** wird mittelst des doppelten Cirkel-, des einfachen oder doppelten Lappenschnitts, des Ovalair- oder Schrägschnitts gemacht.

Doppelter Cirkelschnitt. Er ist am obern und untern Theil des Unterschenkels und bei beabsichtigter Heilung durch Eiterung anwendbar. Man macht ihn nach S. 867. mit dem großen einschneidigen Messer, durchschneidet die Haut 1½—2 Zoll unter der Durchsägungsstelle, trennt sie dann besonders von der Tibia, an der sie fest anhangt, gehörig nach

oben hin ab, läßt sie überall gleichmäßig zurückziehn, namentlich hinten nicht zu weit, wo sie viel schiebbarer ist, und macht dann den 2ten Kreisschnitt bis auf die Knochen. Man läßt nun die Muskeln retrahiren, drängt ihre Wundfläche selbst etwas hinauf und sticht dicht an dieser die Catline mit gegen die Knochen gerichteten Schneiden hart an der hintern, innern Seite der Fibula durch die Muskeln und das Zwischenknochenband von hinten nach vorn durch, bis die Spitze vorn erscheint, mit der man jedoch nicht die frühere Wundfläche verletzen darf; man führt das Messer, indem man es etwas zurückzieht, quer zur äußern, hintern Seite der Tibia herüber und zieht es dicht an dieser heraus; darauf sticht man dasselbe ebenso an der vordern Fläche der Fibula von vorn nach hinten durch die Muskeln und das Zwischenknochenband, leitet die Spitze durch letzteres an derselben Stelle durch und drückt hinten die Muskeln vor ihr zurück, führt das Messer quer zur Tibia herüber und zieht es dicht an deren vorderer, äußerer Fläche heraus. Sind so alle Weichgebilde zwischen den Knochen nebst der Beinhaut durchschnitten, so trennt man noch an der vordern innern Fläche der Tibia und der äußern der Fibula das Zellgewebe und die Beinhaut mit einem Schnitt, der sich mit dem vorigen zum Kreise vereint, legt die doppelt gespaltne Compresse mit dem ungespaltnen Theil an die Wadenseite, wie beim Vorderarm an und durchsägt endlich die Knochen, am besten zuerst die Fibula, während der Unterschenkel stärker einwärts gedreht und die Säge mit dem vorderen Theile sehr gesenkt wird, dann die Tibia.

Um das Wanken der Fibula beim Sägen zu verhindern, soll man zwischen beide Knochen den Finger oder einen Holzpflock legen, nach Louis sie fest gegen einander drücken, nach Bertrandi mit einem Bande zusammenbinden; es wird jedoch die Fibula schon durch eine gehörige Haltung des Gliedes von den Gehilfen fixirt und nur wo dies nicht der Fall ist, drückt man sie selbst gegen die Tibia oder steckt den Finger zwischen die Knochen. — Gewöhnlich sägt man in beiden Knochen zugleich, indem man sich erst in der Tibia eine Furche bildet, die Fibula dagegen zuerst ganz durchschneidet; hier wird jedoch schon bei einer geringen schrägen Richtung der Säge die Fibula tiefer getrennt, als die Tibia, was die Ver-

einigung der Wunde stört. Besser ist es mit Guthrie und Rust die Fibula gleich anfangs ½ Zoll höher abzusägen, als die Tibia, weil sonst ihr Ende die Wundlefze beständig drückt und reizt und zumal bei magern Personen wohl gar durch die Haut hervortritt. Bei hoher Amput. will Guthrie das Capitulum fibulae ganz exarticuliren, was Zang aus dem falschen Grunde verwirft, weil es nicht ohne Eröffnung der Kniegelenkkapsel möglich sei. — Mit Langenbeck und Textor erst die Tibia ganz und dann die Fibula zu durchsägen, kann für die obere Articulation der letzteren nachtheilig werden. — Die scharfe vordere Ecke der Tibia sägt Guthrie nachträglich mit der Phalangensäge schräg weg, weil ihr Druck Durchschwären der Haut bewirke, was jedoch durch nicht zu straffes Herabziehen der letztern beim Verband verhütet wird. Béclard durchschneidet im Umfange der Tibia die weichen Theile in 2 Schnitten schräg nach unten und hinten, sägt die Tibia von ihrer innern Fläche her in derselben Richtung auf ⅓ ihrer Dicke ein und schneidet sie dann etwas tiefer quer und ganz durch, so daß dieser Sägeschnitt durch den Endpunkt des erstern geht und damit die vordere Ecke der Tibia entfernt wird. Auch dies ist eine unnöthige Umständlichkeit.

Varianten. 1) Um Haut besonders vorn, wo sie sehr fest adhärirt, zu ersparen, wollen Paré und Guillemeau bei flectirtem Gliede amputiren; Louis durchschneidet die Haut zuerst blos vorn durch einen Halbkreisschnitt, trennt sie hier ab, läßt sie möglichst hinaufziehn und durchschneidet dann hinten zugleich die Haut und Muskeln, indem er die Messerschneide etwas schräg aufwärts richtet. — Bei der Amput. dicht unter der Wade, wo die Retraction der Haut sehr schwer ist, spaltet Rust diese nach dem Kreisschnitte vorn und hinten durch einen 1 Zoll langen senkrechten Längsschnitt und löst die so umschriebnen Hautlappen nach aufwärts.

2) Beim Muskelschnitt richten manche, wie Dupuytren die Messerschneide schräg aufwärts, doch nimmt sie, wenn der Schnitt nicht in 2 Zügen gemacht wird, bald wieder die gerade Richtung an. — Textor macht 2 halbe Kreisschnitte, erst den hintern; Sharp, der dies auch that, führte den hinteren Schnitt etwas tiefer, als den vorderen, um ein Rückwärtsziehn der Narbe zu verhüten. — A. Cooper macht 2 ganze Kreisschnitte durch die Muskeln und läßt diese nach dem ersten stark retrahiren, um eine tiefere Wunde zur besseren Deckung des Knochens zu erhalten.

3) Sabatier machte den Schnitt durch die Haut an der vorderen Seite bei gebogenem, an der hinteren bei gestrecktem Knie, ließ die Haut heraufziehn und führte den Schnitt durch die Muskeln schräg von unten nach oben.

4) Um bei tiefer Amput. Absterben der Haut und Eiterinfiltrationen (s. S. 929.) zu verhüten, modificirte Lenoir den Kreisschnitt so: die Haut wird 1½ Zoll unter der Durchsägungsstelle kreisförmig durchschnitten, dann an der inneren Seite der Crista tibiae 1½—2 Zoll lang senkrecht gespalten und von den Wundwinkeln aus mit möglichst vielem Zellgewebe von der Aponeurose so abgetrennt, daß 2 dreieckige Lappen entstehen, die nicht über das vordere Drittheil des Gliedes hinausgehen dürfen, indem man an den Seiten und hinten nur die zelligen Streifen zwischen der Haut und Aponeurose zerschneidet. Nach Zurückklappung der Lappen bildet die Wunde ein Oval, in welchem man die oberflächlichen Muskeln durchschneidet; diese werden nun nebst der Haut bis zur Durchsägungsstelle retrahirt und dann die hinteren tieferen Muskeln mit einem Querschnitt getrennt. Beim Verbande wird der verticale Hautschnitt durch ein Heft wieder vereinigt, die Kreiswunde aber nach Einlegung eines Leinwandstreifens zu einer Querspalte zusammengebracht.

5) Louis empfiehlt auch hier die Spaltung der Fascia s. S. 912.

Einfacher Lappenschnitt. Er ist bei Amput. in der Wadengegend und wo schnelle Vereinigung bezweckt wird, anwendbar. Man bildet den Lappen nach S. 870. aus dem Wadenfleisch; man nimmt das größere 2schneidige Messer beim rechten Unterschenkel in die rechte, beim linken in die linke Hand, faßt mit der andern Hand die Wade so, daß einerseits der Daumen, andrerseits die 4 übrigen Finger mit den Nägeln dicht hinter der Tibia und Fibula an der Durchstichsstelle anliegen, sticht dann das Messer am hintern Rande der Tibia ein, führt es an deren und der Fibula hinterer Fläche vorbei, hütet sich aber, daß man nicht zwischen beide Knochen gelangt, und hebt, wenn man mit der Spitze an die Fibula stößt, den Griff etwas, sticht endlich hinter der Fibula und dicht vor dem betr. Fingernagel aus und bildet durch Abwärtsziehn des Messers einen etwa 3 Zoll langen Lappen. Ist die Wade sehr stark, so führe man das Messer nicht dicht hinter den Knochen und womöglich in einem nach hinten convexen Bogen durch, weil sonst die Basis des Lappens zu dick wird und sich schwer umlegen läßt. Die vordern Weichgebilde durchschneidet man mit einem halben Kreisschnitt und trennt dann die zwischen den Knochen liegenden Theile, wie bei der vorigen Methode.

Varianten. 1) Manche stechen, an der äußern Seite des Gliedes stehend, das Messer hinter der Fibula ein und hinter der Tibia aus, um nicht zwischen beide Knochen zu gerathen, doch muß man dies auch sonst zu vermeiden wissen. — Garengeot, wie auch Averill und Coster machen erst den halben Kreisschnitt durch die vordern Weichgebilde und dann den Lappen, wobei aber der erstere leicht zu kurz oder zu lang wird. — Hey verfährt wie oben angegeben, zeichnet aber auf umständliche Weise den Lappen vor und macht diesen $1/_3$ des Umfangs, den das Glied an der betr. Stelle hat, breit und lang, was jedoch meistens zu lang ist.

2) Alanson machte mit dem Bistouri am Rande der Tibia und Fibula 2 Längsschnitte und oberhalb der Achillessehne einen, jene vereinigenden Querschnitt durch Haut und Fett, stach das 2schneidige Messer im Anfangspunkt der Längsschnitte durch und führte es bis in den Querschnitt abwärts. Später verließ er dieses schmerzhafte Verfahren. — Loder verfuhr eben so, nur ließ er den Querschnitt durch die Haut weg, bildete aber noch einen kleinen vordern Lappen, indem er den vordern halben Kreisschnitt $1/_2$ Zoll unter der Durchsägungsstelle durch die Haut machte, diese nach aufwärts löste und dann an der Durchsägungsstelle selbst die Muskeln durchschnitt. — Diesen vordern Lappen, womit der Knochenrand gedeckt werden soll, bilden beim gewöhnlichen (Verduinschen) Verfahren Zang und Rust. Letzterer begränzt ihn auch durch einen gebognen Schnitt und Hager will ihn bei spärlichen weichen Theilen aus dem Fleisch zwischen beiden Knochen bilden; er ist jedoch entbehrlich, verschrumpft meistens nach der Oper. und macht diese complicirter.

3) Gräfe operirt wie Loder, setzt aber den Fuß während der Lappenbildung in starke Flexion und läßt dabei die Haut vom Gehilfen stark nach aufwärts und zugleich nach der Mitte der Wade zusammenziehn, um sie in größerm Umfange zu trennen. Bei starker Wade excidirt er aus der Mitte des Lappens so viele (mit einem spitzen Haken gefaßte) Schichten von Fleisch, daß dieser dünn genug wird, um leicht angelegt zu werden, oder er gebraucht, um die Schnittfläche sogleich hohl zu bilden, ein über die Fläche gebognes Messer (T. XLV. F. 30.), welches dem Griffe zunächst jedoch gerade ist, um mit diesem Theil den Schnitt zu beenden.

4) Lowdham bildete den Lappen so, daß er die Wadenmuskeln durch einen Querschnitt von der Achillessehne trennte und dann nach aufwärts vom Knochen ablöste. — Aehnlich bildet C. Bell den Lappen durch schräges Einschneiden von unten und außen nach innen und oben, indem er erst die Haut und dann die Muskeln durchschneidet. — Langenbeck umschreibt erst, wie Alanson

mit 3 Hautschnitten den Lappen, bildet diesen dann ebenfalls durch Einschneiden von unten nach oben und macht endlich, nach Loder, einen vordern Lappen, zu dem er aber das Fleisch zwischen beiden Knochen mitverwendet.

Einen äußern, vordern Lappen kann man bei destruirter Wade nach B. Bell bilden, welcher dadurch dem Wundsecret einen bessern Abfluß, als beim Wadenlappen verschaffen wollte. B. stach das Messer an der äußern Seite der Crista tibiae ein, führte es vor beiden Knochen vorbei, stach es hinten an der Wade aus, bildete so einen 3 Zoll langen Lappen und machte darauf hinten einen halben Kreisschnitt erst durch die Haut, dann durch die Muskeln.

Doppelter Lappenschnitt.

Dieser wurde von Ledran vorgeschlagen, öfters von Roux und in Deutschland zuerst von Weinhold ausgeführt; da jedoch 2 einigermaßen gleiche Lappen nur mit vieler Schwierigkeit gebildet werden, die Oper. überhaupt sehr verwundend und schmerzhaft ist, so würde sie höchstens da anzuwenden sein, wo man wegen hochgehender Zerstörung aus der Wade keinen hinreichenden Lappen bilden kann und eine etwas höhere Cirkelamput. nicht zweckmäßiger sein sollte. — Ravaton machte einen Kreisschnitt bis auf den Knochen, ließ in denselben 2 dreizöllige Längsschnitte, einen vorn auf der Tibia, den andern hinten auf der Fibula einfallen und löste die dadurch umschnittnen Lappen ab (s. S. 873. Var. 1.). Dupuytren machte bei diesem Verfahren zuerst die Längsschnitte. Vermale verfuhr wie Ravaton, ließ jedoch meistens den Kreisschnitt weg. — Zweckmäßiger operirt Roux so: er schneidet zuerst die Haut, um sie nachgibiger zu machen, 2 Zoll lang auf der vordern innern Fläche der Tibia, parallel mit der Crista ein, senkt dann in den obern Wundwinkel ein langes gerades Messer ein, führt es um die vordere Seite und den innern Rand der Tibia, sticht es hinten in der Mitte der Wade aus und bildet so den innern Lappen. Dann führt er das Messer von jenem Einstichspunkte um die Crista tibiae, den äußern Rand der Fibula und sticht es ebenfalls in der Mitte der Wade aus, um den äußern Lappen zu bilden. — Klein rieth, den Hautschnitt wegzulassen, das Messer ganz am innern Rande der Tibia ein- und durch das Wadenfleisch so schief durchzustechen, daß es möglichst nahe der Fibula herauskommt und der Lappen 3—4 Querfinger breit wird, dann ebenso, vom ersten Einstichspunkt an der Fibula vorbeigehend, einen dem vorigen an Länge ähnlichen Lappen schief nach außen zu bilden und zuletzt die etwa zwischen beiden Einstichen bleibende Hautbrücke in einem leichten Bogen zu durchschneiden. Langenbeck macht 2 seit-

liche halbmondförmige Lappen durch Einschneiden von außen nach innen. — Weinhold bildete auch den äußern Lappen durch schräges Einschneiden von unten nach oben und den innern mittelst Durchstechens und Abwärtsziehns des Messers, machte aber außerdem noch einen kleinen vorderen Hautlappen, um den vorderen Rand der Tibia zu decken, der bei dem Rouxschen Verfahren lange entblößt blieb.

Ovalairschnitt.

Da die Haut am vorderen Theile des Gliedes bei Flexion desselben zurückgezogen wird und den Knochen entblößt, auch einen weiteren Weg zum Mittelpunkt der Wunde zu machen hat, als die des hinteren Theils, so soll man die seitlichen Schnitte durch die Haut vorn um eine Fingerbreite niedriger machen als hinten, die Haut aufwärts trennen und umschlagen und die Muskeln dann auf gewöhnliche Weise durchschneiden, nach Malgaigne diese auch noch ½ Zoll höher hinauf vom Knochen lösen.

Schrägschnitt. Der obere Endpunkt der Schnitte fällt bei gegebner Wahl dicht an die äußere Seite der Crista tibiae, der untere jenem diamentral gegenüber in die Wade, etwas nach innen von deren Mittellinie; die Beschaffenheit der Weichgebilde kann eine Aenderung dieser Bestimmung nöthig machen. Während das Glied mit der Fußspitze etwas einwärts gewandt ist, faßt man mit der linken Hand die Wade, führt das Messer über die äußere Seite des Gliedes weg und setzt es gegen den unteren Theil der Wade, dringt durch diese schräg aufwärts hindurch und macht damit den äußeren Schnitt; darauf bringt man das Messer von der innern Seite her in den Anfang der ersten Wunde und zieht es, indem man diese bei fortwährend abgezognen Weichgebilden bis zu den Knochen hin in schräger Richtung vertieft, um die innere Seite herum zum Endpunkt des vorigen Schnitts.

Verband. Zu unterbinden (vergl. T. XLVIII. F. 4. 5. 6.) sind die A. tibialis ant. und postica, die A. peronea und bisweilen auch Muskeläste; amputirt man hoch oben, so sind die Gefäße schwer zu fassen und vorzuziehn; man muß sie mit dem Arterienhaken isolirt ergreifen und nöthigenfalls durch einen Einschnitt frei machen; auch trifft man dort Arterien bündelartig zusammen, so daß man sie wohl zugleich fas-

sen und die Schlinge dann sehr straff zusammenziehn muß. Ragen Sehnen aus der Wundfläche hervor, wie manchmal bei tiefer Amput., so schneidet man sie mit der Scheere weg. Die Wunde vereinigt man nach dem Cirkelschnitt zu einer dem Zwischenknochenbande parallelen Spalte; man vermeide es, die Haut durch Heftpflaster gegen die vordere Ecke der Tibia stark anzudrücken. Der Stumpf wird auf einem Polster so gelagert, daß er mit dem Oberschenkel einen Winkel von etwa 100° bildet, bei tiefer Amput. jedoch, wo später ein künstliches Glied getragen werden soll, noch mehr gestreckt, damit sich die Beugesehnen nicht so stark contrahiren können.

Ribes leitet die Schwierigkeit der Gefäßunterbindung davon her, daß nach dem Durchgange der A. tib. ant. durch das Lig. inteross. diese und die post. auf dies Band gleichsam aufgegabelt sind, höher aber der Arterienstamm durch die nach den Seiten abgehenden Aeste festgehalten wird und dadurch das Vorziehn erschwert ist; richtiger sucht Gensoul den Grund darin, daß sich die Arterien stärker zurückziehn, als die am Lig. inteross. festhangenden Muskeln. — Verduins, von Lafaye veränderter Compressionsapparat zur Blutstillung ist längst außer Gebrauch. — O'Halloran und Hutchison wollen bei Nachblutung aus der A. peronea, wenn sie zu letzterer nicht gelangen können, die Fibula höher absägen.

Lucas räth beim Lappenschnitte das im Lappen befindliche Stück der Sprungflechse auszuschneiden, was jedoch nur, wenn es vorragt, nöthig ist. — Nach dem Cirkelschnitt vereinigt Zang die Wunde vertical, was aber meistens Entblößung der inneren Kante der Tibia zur Folge hat. Damit von eben dieser die Haut nicht durchbrochen werde, soll man die Wunde nach dem Kreis- und Lappenschnitt durch querangelegte Heftpflaster vereinigen oder unter diese, wo sie über den vorderen Rand der Tibia weggehen, ein Pappstückchen oder eine Compresse legen. Besser ist es mit Alanson, Gräfe, Guthrie, die Vereinigung der Wunde durch blutige Heftung zu bewirken; übrigens wird die Durchbrechung der Haut dadurch vermieden, daß diese nicht zu knapp erhalten ist. Wenn die Haut sich entzündet und gangränescirt, so räth Dupuytren, sie einzuschneiden. — Garengeot will den Lappen nach 3, O'Halloran nach 4—12, Lucas selbst nach 16 Tagen erst anlegen; doch führt dies zur Eiterung, die nach dem Lappenschnitt ganz besonders zu vermeiden ist.

8) Amputatio tarsi. *

Diese Oper. ist von Hayward gemacht worden, welcher quer über den Fußrücken einen Schnitt führte, die Knochen durchsägte und aus der Fußsohle einen Lappen zur Deckung der Wundfläche bildete. Mayor empfiehlt dieselbe wieder als partielle Resection des Fußes und will immer soweit vom Fußgelenk entfernt, als es die Krankheit erlaubt, amputiren, gleichviel an welcher Stelle der Fußwurzel oder des Metatarsus; nach einem Querschnitt über den Fußrücken bildet er mittelst Durchstechen des Messers einen Plantarlappen und sägt dann mit einer feinen Säge die Knochen nebst den Bändern durch. Dies soll ohne besonderen Schmerz und Nachtheil geschehn; die Oper. sei leicht auszuführen, da sie auf die oft schwer zu ermittelnden Gelenkverbindungen keine Rücksicht nimmt; ihr Hauptvortheil sei aber, daß sie vom Fuße möglichst viel erhält. Letzteres ist jedoch, wenn die Amp. im Tarsus selbst gemacht wird, der Exartic. der vorderen Tarsalknochen gegenüber von gar keinem Belang, und es wird diese, die jedenfalls weniger verletzend ist, daher immer den Vorzug verdienen, wo durch sie alles Schadhafte entfernt werden kann. Ist auch der vordere Theil des Talus und Calcaneus erkrankt, so wird durch die von Mayor 2mal gemachte Amput. dieser Knochen dem Beine allerdings seine Länge erhalten und die Oper. verdient Nachahmung, indessen wird sich die Ausdehnung des Uebels nicht immer genau genug vor der Oper. erkennen lassen und man wird alsdann erst nach verrichteter Chopartscher Exart. die kranken Theile der genannten beiden Knochen reseciren müssen. — Malgaigne will bei Kindern statt der Exart. in der Fußwurzel die Durchschneidung der Knochen mit dem Messer vornehmen.

9) Amputatio metatarsi.

Amput. sämmtlicher Mittelfußknochen. Sie wird wie die der ganzen Mittelhand gemacht und ein Lappen zur Deckung der Wundfläche womöglich aus der Planta, nöthigenfalls aber auch vom Fußrücken genommen; bei weiter zerstörten Weichgebilden macht man zwei Lappen.

Diese von Sharp, Bromfield u. A. anempfohlne Amput. ist zwar wie die der Mittelhand (s. S. 915.) viel verwundender, als die Exarticul., erhält aber einen Theil des Fußes, der für das Gehen und Stehen sowohl wegen der größeren Länge des Vorder-

---

* Hayward in d. Salzburg. med. chir. Zeit. 1818. II. S. 250. — Mayor in Trousseaus Journ. f. med. u. chir. Kenntn. 1834. Mai.

fußes, als wegen der unversehrt bleibenden Insertionen der Peroneal- und Tibialmuskeln wichtig ist und sie verdient daher angewandt zu werden, wo der Grad der Zerstörung der harten und weichen Theile sie noch zuläßt. Unbegründet ist Lisfrancs Einwurf, daß die von einander getrennten vorderen Knochenenden die Narbe reizen und exulceriren würden; daß die hintere Articulation der Knochen durch das Wanken dieser beim Sägen insultirt und theils dadurch, theils durch Fortpflanzung der in der Wunde erfolgenden Reaction entzündet werden könne, ist zwar möglich, läßt sich aber durch ein richtiges Verfahren ganz oder größtentheils verhüten. — Fabr. ab Aquapend. trennte den sphacelös gewordnen Theil des Fußes mittelst einer großen Zange ab.

Amputation einzelner Mittelfußknochen.

Diese zuerst von Ledran, in neuerer Zeit von Vielen verrichtete Amput. ist beim 1sten und 5ten Mittelfußknochen nicht blos nicht verwundender, als die Exarticul. derselben Knochen, sondern erhält auch noch Theile, die für den Gebrauch des Fußes einige Wichtigkeit haben. Die Amput. des 2ten, 3ten und 4ten Knochens ist dagegen verwundender und schwieriger, als die Exarticul. der resp. Knochen und erhält einen Theil, der nicht blos ohne Nutzen, sondern auch der Vereinigung der Wundfläche hinderlich ist; Langenbeck u. A. ziehen sie jedoch ebenfalls der Exart. aus demselben Grunde wie bei den Mittelhandknochen vor. — Bei Caries des ersten Mittelfußknochens will Hey diesen stets exarticuliren, weil die Gränze des Uebels schwer zu ermitteln sei.

Vorbereitung. Der Kranke liegt wie bei der Amput. cruris, ein Gehilfe hält den Fuß und zieht die Haut in dessen ganzem Umfange zurück, ein andrer handhabt die Zehen. Ein Tourniquet könnte man wie bei der Amput. cruris anlegen, doch ist es in der Regel nicht nöthig.

Die Operation wird mittelst des Lappenschnitts gemacht und differirt nach den Mittelfußknochen und den zu benutzenden Weichgebilden.

Bei der Amput. des ersten Mittelfußknochens bildet man am besten einen untern, wo dies nicht geht, einen innern oder endlich einen obern Lappen.

1) Bildung eines untern oder Plantarlappens nach Zang. Man faßt beim linken Fuße die große Zehe, zieht sie nach innen und läßt die andern Zehen nach außen

halten; beim rechten Fuße zieht der Gehilfe die große Zehe nach innen, während man selbst die andern abducirt. Dann schneidet man mit einem geraden, schmalen, langen Skalpell, das man senkrecht hält, die weichen Theile dicht an der äußern Seite des 1sten Mittelfußknochens bis zur Amputationsstelle hin durch, sticht das Messer an der innern Seite nahe dem untern Rande des Knochens dem Endpunkte des ersten Schnitts gegenüber ein und zieht es an jenem Rande bis zum Gelenke nach vorn. Beide Schnitte vereinigt man durch zwei quere, bis auf den Knochen dringende, wovon einer an der Rückenfläche etwa 2 Linien von den hintern Endpunkten jener, der andre an der Plantarseite zwischen den vordern Endpunkten der Längsschnitte verläuft. Den so umschnittnen Plantarlappen löst man bei in die Höhe gehobnem Fuße bis zu den hintern Endpunkten der Längsschnitte dicht vom Knochen ab, läßt ihn zurückhalten, die Haut am Rücken stark zurückziehn und zieht die große Zehe von den andern ab, bringt das Messer von oben senkrecht zwischen beide Knochen in den Winkel des ersten Längsschnitts, trennt von ihm aus mit einem halben Kreisschnitt über die Rückenfläche herüber am Rande der Haut die Sehnen, die man dem Messer entgegen- und festhält, und was sonst den Knochen deckt und verfährt dann eben so an der untern Hälfte des Knochens, indem man das Messer von unten her senkrecht zwischen die Knochen bringt und dicht an der Basis des Lappens nach innen führt. Zur leichtern Trennung der Sehnen kann man auch das Messer zwischen diese und den Knochen bringen und nach der Oberfläche hinwirken lassen. Darauf deckt man die Weichgebilde mit einer gespaltnen Compresse, schiebt eine kleine hölzerne Schiene zwischen die Knochen bis in den Winkel des Längsschnitts, läßt sie fest an diesen andrücken, zugleich das vordere Ende des 1sten Mittelfußknochens fixiren und durchsägt diesen, an der äußern Seite des Gliedes stehend, mit senkrecht geführter kleiner Säge.

2) Bildung eines innern Lappens nach Zang. (Taf. L. Fig. 15.). Man faßt die an der innern Seite des Mittelfußes befindlichen Weichgebilde, zieht sie vom Knochen

ab und sticht das gerade Messer 1 Querfinger vor dem Fußwurzelgelenk auf den innern obern Rand des 1sten Metatarsalknochens ein und an des letztern innerer Seite dicht vorbei gehend, an der Planta wieder aus, führt es dicht am Knochen nach vorn und schneidet vor dessen vorderm Ende nach innen durch. Dann spaltet man wie beim vorigen Verfahren die Theile an der äußern Seite des Knochens bis $\frac{1}{2}$ Zoll diesseits der Basis des Lappens, verbindet diesen Schnitt mit dem Lappenschnitt durch 2 schräg von außen und vorn nach innen und hinten verlaufende, wovon der obere $1\frac{1}{2}$ Linien vor, der untere genau in die hintern Endpunkte der Längsschnitte falle; trennt ferner, wie vorher beschrieben, mit 2 halben Kreisschnitten dicht vor der retrahirten Haut und der Basis des Lappens Alles, was den Knochen noch deckt, und sägt endlich den Knochen durch und zwar nach Boyer schräg von hinten und innen nach vorn und außen.

Varianten. 1) Gewöhnlich wird der äußere Schnitt dem Lappenschnitt gleich lang gemacht und der Knochen quer durchsägt, doch beleidigt dann dessen innerer Rand sehr den Lappen, und man verfahre daher nur so, wenn es der Zustand des Knochens nicht anders gestattet.

2) Lisfranc führt nach der Bildung des Lappens von dessen Basis aus einen Schnitt schief über den Knochen nach oben und außen zur Commissur der 1sten und 2ten Zehe oder präparirt statt dessen die Haut von der Basis des Lappens los und läßt sie nach außen halten, bringt dann die Schneide des Messers einige Linien von der Basis des Lappens zwischen die beiden Mittelfußknochen, indem er die Spitze von der äußern obern Seite des 1sten jener Knochen schief zur äußern, untern führt, ohne dort oder hier die Haut zu treffen, und schneidet bis durch die Commissur der Zehen gerade fort. Darauf legt er den Knochen in einem Kreise blos, der von der Basis des Lappens aus um einige Linien schief nach vorn und außen geht, indem er ein sehr schmales Messer flach zwischen die Knochen führt, an der betr. Stelle gegen den 1sten Mittelfußknochen wendet und wechselsweise von oben nach unten die weichen Theile durchschneidet. Endlich wird der Knochen schief durchsägt. — Dies Verfahren ist schwieriger, als das von Zang, ohne einen Vortheil zu gewähren.

3) Um den innern Lappen nicht zu schmal zu machen, soll man ihn mit 3 Schnitten umgränzen und entweder von vorn nach hin-

ten oder wie Dupuytren that, mittelst Durchstechens und Vorziehens des Messers von hinten nach vorn vom Knochen ablösen.

3) Bildung eines obern oder Dorsallappens nach Zang. Man macht, wie beim ersten Verfahren den Längsschnitt an der äußern Seite des 1sten Mittelfußknochens, dann einen zweiten an der innern Seite etwas unter dem obern innern Rande des Knochens, vereinigt beide durch einen Querschnitt auf dem Rücken des vordern Endes des Knochens und löst den so umschnittnen Lappen dicht vom Knochen ab. Endlich trennt man dicht vor der Basis des Lappens alle den Knochen umgebenden Weichgebilde durch mehrere in einen Kreis zusammenlaufende Schnitte auf die Weise wie beim ersten Verfahren und sägt den Knochen durch; letzteres kann schief von hinten und oben nach vorn und unten geschehn, doch muß man dann die obern Winkel der Längsschnitte weiter nach hinten, als die untern, und den letzten Kreisschnitt schief führen.

4) C. Bell macht 2 Lappen, indem er die weichen Theile an der Wurzel der Zehe kreisförmig durchschneidet, dann einen Schnitt längs dem innern Rande des Fußes, einen andern im Zwischenraum der Knochen führt und den dadurch umgränzten oberen und unteren Lappen ablöst. Dies würde nur bei mangelhaften Weichgebilden Nachahmung verdienen.

5) Ledran bildete gar keinen Lappen, sondern führte nach dem Längsschnitt an der äußern Seite des Mittelfußknochens um diesen an dem hintern Ende jenes Schnitts einen alle Weichgebilde trennenden halben Kreisschnitt. — Aehnlich umgibt Béclard den Knochen hinter seinem kranken Theile mit 2 Schnitten, die vom inneren Rande an der Plantar- und Dorsalseite schräg zur Commissur der Zehen verlaufen, und löst die Wundränder danach soweit ab, um den Knochen schräg durchsägen zu können.

Bei der Amput. des 5ten Mittelfußknochens (Taf. L. Fig. 20.) verfährt man wie beim 1sten, nur daß man Alles, was hier an der innern Seite gemacht wurde, an der äußern macht und umgekehrt.

Die Amput. des 2ten, 3ten und 4ten Mittelfußknochens macht man nach Zang so: Während ein mit dem Rücken gegen den Kranken gekehrter Gehilfe von der kranken Zehe die benachbarten auf beiden Seiten abzieht, durchschneidet man an jeder

Seite des kranken Knochens, hart an diesem, die Weichgebilde bis zur Durchsägungsstelle, läßt diese beiden Schnitte an der Plantarfläche Vartig zusammenlaufen und macht am rechten Fuße den dem innern, am linken den dem äußern Rande entsprechenden ¼ Zoll kürzer, als den andern. Dann vereinigt man beide Schnitte auf der Rückenseite durch einen schrägen, der 2 Linien vor den Winkeln jener Schnitte durch die Haut geführt wird, läßt letztere retrahiren und durchschneidet dicht vor ihr in einem schrägen Kreise alle den Knochen noch deckenden Weichgebilde, indem man das Messer erst von oben, dann von unten an den beiden Seiten des Knochens ansetzt, während man von diesem die benachbarten Knochen thunlichst abziehn läßt. Nun legt man die gespaltne Compresse an, bringt eine Holzschiene in den längern, das Blatt der Phalangensäge in den kürzern Längsschnitt und sägt von letzterm aus den Knochen schräg nach hinten durch. — Nach Langenbeck kann man auch die Oper. wie an den Mittelhandknochen mittelst eines Aförmigen Schnitts machen, doch wird durch die ungetrennten Plantarweichgebilde das Sägen sehr behindert.

Bei der gleichzeitigen Amput. von 2 oder mehreren Mittelfußknochen würde man einen Plantar- oder Dorsallappen bilden und übrigens ähnlich wie bei derselben Amput. an der Mittelhand verfahren müssen.

Verband. Zur Blutstillung reicht meistens kaltes Wasser, doch geschehe sie sorgfältig. Beim 1sten und 5ten Mittelfußknochen legt man den Lappen nach S. 885. an und nähert die Wundränder am benachbarten Knochen einander möglichst durch quere Heftpflaster. Nach der Amput. des 2ten, 3ten oder 4ten Mittelfußknochens bringt man die benachbarten Knochen aneinander, erhält sie so durch kreisförmig um den Fuß gelegte Heftpflaster und sucht zugleich die Haut vor dem Knochenstumpf möglichst vorgezogen zu erhalten.

10) Amputatio digitorum pedis.

Sie ist nirgends der Exarticul. der resp. Phalanx vorzuziehn, wird übrigens ganz wie die Amput. der Finger verrichtet. An der ersten Phalanx der großen Zehe rathen Zang, Langenbeck, Rust zur Amput., weil diese weniger verwunde, als die Exarticul. und mehr als diese den Ballen und damit den ganzen Fuß in einem brauchbaren Zustand erhalte, doch finden diese Vortheile nicht Statt.

B. Exarticulationen.*

(Amputationes ex articulis, Enucleationes, Exstirpationes, Excisiones artuum.)

1) Exarticulatio humeri.**

Vorbereitung. Sie ist wie bei der Amput. des Oberarms; die Compression der A. subclavia braucht man, um den Gehilfen nicht vorher zu ermüden, nach Schifferli u. A. erst bei der Durchschneidung der weichen Theile in der Achselhöle beginnen zu lassen. Nur wenn der Kranke nicht sitzen

---

* Brasdor in den Abh. d. Akad. d. Ch. zu Paris. V. S. 589. — Münzenthaler üb. Amp. in d. Gelenken. Lpz. 1822. — Lisfranc in d. Revue méd. 1823. Avril. 1827. Mars. — Scoutetten la méthode ovalaire. Par. 1827. A. d. Fr. v. Fest. Potsdam 1831. — Zanders d. Ablös. d. Glieder in d. Gelenken. Düsseld. 1831. — Baudens in Behrends Repert. d. Journ. des Ausl. 1834. I. 41.

** Lafaye u. Faure in d. Abh. d. Ak. d. Ch. zu Paris II. S. 214. — Le Laumier et Poyet de meth. amp. brachii in art. Par. 1759. — Dahl de amp. humeri in artic. Gott. 1760. — Haselberg nova hum. ex art. exstirp. meth. Gryphisw. 1788 (üb. Desault). — Titius et Seeburg Diss. exstirp. hum. exempl. felic. prob. Viteb. 1795. — Mursinna in s. Journ. f. Ch. I. 1. S. 101. — Schifferli in Hufelands Journ. d. pr. Hk. XX. 3. S. 161. — Kloss de amp. hum. ex artic. Frcf. 1811. — Fraser Ess. on the Amp. at the shoulder-joint. Lond. 1813. — Langenbeck in s. Bibl. f. Ch. IV. 505. — Emery in Leroux Journ. de méd. 1815. T. 33. — Gaulthier de Claubry ebend. T. 32. und in Sedillot Rec. period. de la soc. de méd. LIII. — Lisfranc de St. Martin et Champesme nouv. proc. opér. pour l'amp. du bras dans son art. scapulo-humér. Par. 1815. — Evans Obs. on cataracta and on the amput. of the arm at the shoulder. Lond. 1815. — Oberteuffer Abh. von d. Lösung des Oberarms a. d. Schultergel. Würzb. 1823. (über Hesselbach). — Janowicki Diss. de brachii exstirp. Viln. 1824 (üb. Pelikan). — Klein in Gräfes Journ. VI. 2. S. 330. — Onsenoort ebend. X. 3. S. 469. — Sander Praelect. chir. et physic. Brunsv. 1827. — Wedemeyer in Rusts Mag. XIII. 1. S. 15. — Mandt ebend. XXXVII. 2. S. 193. — Chir. Kpfrtfln. Weim. Taf. 51. 67. 205. 425.

sitzen kann, läßt man ihn liegen und zwar am besten auf der gesunden Seite.

Morand und Ledran d. ält. stachen eine Ligatur in der Achselhöle durch Haut und Muskeln nahe am Knochen um Gefäße und Nerven herum, banden diese über einer Compresse ein und lösten die Ligatur nach der Oper. wieder, wo sie die Gefäße einzeln unterbanden. — Kern legte erst die A. brachialis bei ihrem Ursprunge aus der Achselhöle blos und unterband sie; Gräfe soll sogar die A. und V. subclavia unter dem Schlüsselbein vor der Oper. unterbunden haben. Beides ist jedoch eine schwierige und entbehrliche Umständlichkeit und selbst wenn die Arterie vor der Oper. bluten sollte, kann man sie einstweilen durch Druck verschließen; die Unterbindung der A. subclav. ist überdies mit Gefahren verbunden. — Compressorien s. S. 906.; Gräfe legt das Mohrenheimsche unter dem Schlüsselbein auf die Arterie und läßt diese noch von oben her mit einer Bandrolle gegen die erste Rippe drücken. — Sharp, Lafaye, Bromfield, B. Bell und Mannoni unterbinden die A. axillaris während der Oper. kurz vorher, ehe sie durchschnitten werden muß, was unnöthig aufhält. — Nach Bertrandi und Boyers Vorgange lassen Richerand und Dupuytren die A. subclavia gar nicht comprimiren, sondern bei der Trennung des Achselfleisches dieses an der Stelle, wo die A. axillaris läuft, fest zwischen Daumen und Zeigefinger fassen; doch ist jene Compression räthlicher, besonders bei Säftearmen, um der Blutung aus den Aa. circumflex. hum. entgegenzuwirken. Geschieht die Compression aber nicht sicher, so durchschneide man das Achselfleisch möglichst spät und lasse überdies in letzterm die Arterie kurz vor oder nach ihrer Durchschneidung vom Gehilfen zusammendrücken oder thue dies, wie Larrey, Lisfranc u. A. selbst.

Die Operation geschieht mittelst des einfachen oder mehrfachen Lappenschnitts, des Schrägschnitts, des Cirkel-, Trichter- oder Ovalairschnitts; die 3 letztern Meth. sind weniger zweckmäßig und entbehrlich.

Für diese Exarticul., welche zuerst von Morand d. ält. 1710 und bald nach ihm von Ledran d. ält. unternommen wurde, gibt es sehr viele Verfahren, von denen aber mehrere unentbehrlich sind, indem man je nach der Zerstörung der Weichgebilde diese bald an der einen, bald der andern Seite zur Deckung der Wunde benutzen und theils hiernach, theils nach dem Zustand des Knochens und dergl. unter jenen Verfahren wählen muß. Mandt bringt

die Operationsweisen unter 6 Typen: den Halbcirkel- (Bildung eines innern Lappens), Kreis- (Cirkelschnitt), Grundlappen- (Bildung zweier Lappen von ihrer Basis aus), Spitzlappen- (2 Lappen, deren einer von seiner Spitze aus gebildet wird), Explorations- (Lappenschnitt nach vorgängigem Längsschnitt zur Untersuchung des Knochens) und Ovalairtypus (Ovalairschnitt).

Mehrfacher Lappenschnitt.

a) Die Bildung eines äußern und innern Lappens (Transversalmethode) ist bei gesunden Weichgebilden anwendbar und gewährt den Vortheil, daß sie eine gute und regelmäßige Wunde gibt, die Exarticulation leicht gemacht, auch vor derselben der Gelenkkopf untersucht und die Oper. auf dessen Resection beschränkt werden kann. Man operirt nach v. Walther so (m. ak. Abb. T. XLVIII. F. 7. 8.): Bei an die Seite des Thorax geführtem und so vom Gehilfen gehaltnen Oberarme sticht man das mittlere 2schneidige Messer an der äußersten Spitze des Process. coracoid. scapulae bis auf den Knochen ein und führt es, seinen Griff senkend, längs dem vorderen Rande des M. deltoid. bis zu dessen Insertionsstelle, indem man bis auf den Knochen schneidet. Dann macht man vom äußern obern Winkel des Schulterblatts längs dem hintern Rande desselben Muskels wieder bis zu dessen Insertion eine 2te, jener parallele Incision und vereinigt die untern Winkel beider Schnitte durch einen bis auf den Knochen dringenden Querschnitt, löst den so umschnittnen äußern Lappen bis zum Anfangspunkt der beiden Längsschnitte vom Knochen ab und läßt ihn von einem Gehilfen zurückhalten, der zugleich die Aa. circumflexae humeri comprimirt, falls man sie nicht sogleich unterbinden will. — Nun schreitet man zur Auslösung des Knochens: man faßt mit der linken Hand den Arm an seiner untern Hälfte, bringt ihn dicht an den Thorax, rollt den Gelenkkopf nach innen und schneidet den dadurch angespannten hintern, obern Theil des Kapselbandes in einem kräftigen Zuge durch, indem man das Messer mit voller Klinge dicht unter dem Akromion senkrecht auf den Knochenkopf setzt; rollt ferner den letztern nach außen und hinten, läßt das Messer in fortgesetztem Zuge nach vorn

hin wirken und durchschneidet so den obern, vordern Theil der Gelenkkapsel. Ist hiermit die Sehne des langen Kopfs des M. biceps nicht ganz durchschnitten, so geschieht dies nachträglich. Man drängt nun den Arm noch mehr nach innen und zugleich nach oben, hebt so den Knochenkopf aus der Gelenkgrube, bringt zwischen beide das Messer mit voller Schneide ein, führt es dicht an der innern Seite des Knochens auf die Länge von 4 Querfinger herab und schneidet dann quer nach innen in einem Zuge durch, wobei man entweder den Arm horizontal stellt oder in verticaler Richtung vom Stamme entfernt oder wo dies nicht angeht, hangen läßt und etwas nach unten und außen zieht, um die Weichgebilde der innern Seite anzuspannen. Sollte sich der letzte Schnitt so nicht sicher und regelmäßig machen lassen, so führt man ihn mit frisch angesetztem Messer von der Haut gegen den Knochen hin. Ist der Gelenkkopf vom übrigen Knochen getrennt, so ist seine Auslösung schwierig; man erleichtert diese, wenn man ihn mit einer starken Zange faßt und bewegt; Holscher gebrauchte eine solche mit ausgehölten und scharfzackigen Enden.

Varianten. 1) Lafaye, der dies Verfahren angab, machte bei elevirtem Arme mit einem Bistouri erst den Querschnitt 4 Zoll unter dem Acromion, dann die Längsschnitte; bei Bildung des innern Lappens führte er das Messer bis dahin, wo er die Gefäße sah, unterband diese möglichst nahe der Achsel und schnitt 1 Zoll unter der Ligatur die Weichgebilde quer durch. Gleichermaßen verfahren S. Cooper und Schifferli, nur unterbinden sie die Gefäße erst nach beendigter Oper.; eben so Zang, welcher auch den innern Lappen, der bei Lafaye zu kurz war, länger macht. Auch Richerand, übrigens wie Lafaye verfahrend, bildet den innern Lappen länger, den äußern dagegen nur 3 Fingerbreiten lang, und comprimirt nur die Arterie im innern Lappen vor dessen Beendigung. Textor sticht, nachdem er die beiden ersten Längsschnitte gemacht, von einem derselben zum andern hin das Messer flach am Knochen durch, um den Querschnitt zu bilden.

2) Dahl bildet aus dem Deltamuskel einen 3eckigen Lappen und trennt die Gelenkkapsel mit einer krummen Scheere; eben solchen Lappen macht Kloß, der die Gelenkkapsel, nachdem sie eröffnet, weiter mit einem Knopfmesser durchschneidet. Mursinna und

Klein lassen den Querschnitt durch den M. deltoid. weg und führen die Längsschnitte unten in einem Bogen zusammen.

3) Bromfield (T. XLVIII. F. 20. 21.) umging den Deltamuskel mit einem großen Bogenschnitt von vorn nach hinten, ließ in diesen Schnitt einen geraden vom Acromion herab einfallen und theilte dadurch den Muskel in eine vordere und hintere Hälfte, wovon die erstere schmäler war und vom Knochen abgelöst wurde, schnitt ferner die Sehne des großen Brustmuskels auf dem Finger mit einem Knopfmesser durch und unterband nun die dadurch blosgelegte A. axillaris mit Hilfe einer stumpfen Aneurysmanadel an 2 Stellen, schnitt sie darunter durch, verfuhr ebenso mit der Vene und durchschnitt dann an einer höheren Stelle die Nerven. Hiernach löste er auch die hintere Hälfte des äußern Lappens bis über den Gelenkkopf hinauf ab, exarticulirte diesen und endigte mit einem Bogenschnitt durch die inneren Weichgebilde von der vordern zur hintern Achselfalte. Die Umständlichkeit dieses Verfahrens beruht darauf, daß die Gefäße während der Oper. unterbunden werden, was unnöthig ist.

4) C. Bell (XLVIII. F. 9.) zieht, an der äußern Seite des abducirten Arms stehend, den M. deltoid. mit der Linken vom Knochen ab, durchschneidet zuerst die Haut im Umfange des Muskels mit einem Bogenschnitt, dann mit schräg angesetztem Messer vom innern bis zum äußern Rande des Muskels Alles bis auf den Knochen, läßt die Schneide des Messers der Schulter zugekehrt bis zu dieser aufwärts gleiten, löst den Knochen aus und bildet zuletzt, wie Walther, den innern Lappen, in dem er die Gefäße mit der andern Hand comprimirt. — Aehnlich operirt v. Onsenoort mit einem 7 Zoll langen, 8 Linien breiten Messer, welches den Bogen von 95° eines Kreises bildet, der 4½ Zoll Radius hat (T. XLV. F. 29.). Während der Oberarm vom Körper in einem Winkel von 60° entfernt ist, macht er mit dem etwas quer gehaltnen Messer einen Einschnitt etwa 1½ Zoll über der Insertion des M. deltoid. bis auf den Knochen, führt das Messer, mit der Concavität stets den Knochen berührend, schnell nach oben bis zum Acromion, ferner während der Gehilfe den Lappen erhebt, durch den obern Theil des Kapselbandes in das Gelenk, läßt indessen den Arm sinken, zieht dessen obern Theil gegen sich und führt das Messer zwischen den vordern Theil des Schulterkopfs und den Process. coracoid., renkt endlich den Kopf aus und führt das Messer hinter ihm längs dem Knochen zur Bildung des innern Lappens herab, in dem er die Gefäße durch den Gehilfen sogleich comprimiren läßt. Dies Verfahren hat den Anschein der Einfachheit für sich, wird aber

in der Ausführung bei nicht normal beschaffnen weichen und harten Theilen auf manches Hinderniß stoßen.

5) Dupuytren (T. XLVIII. F. 10. 11.) faßt, an der innern Seite des in rechtwinkliger Abduction gehaltnen Arms stehend, den Deltamuskel, sticht an dessen Basis zwischen ihm und dem Knochen, den Kopf des letztern nicht verlassend, das Messer von vorn nach hinten durch, zieht es dicht am Knochen abwärts, schneidet schief aus und bildet so den äußern Lappen, führt dann das Messer durch das Gelenk und bildet, wie Walther den innern Lappen. Grobois will gleich mit dem ersten Einstechen des Messers in und durch das Gelenk dringen, was jedoch wenig nutzen würde, schwierig ist und leicht Abbrechen der Messerspitze herbeiführt. Schon Arnemann bildete einen äußern dreieckigen Lappen mittelst Durchstechen des Messers, doch wird der Lappen dabei weniger regelmäßig und breit, auch das Gelenk nicht so entblößt, wie bei der Waltherschen Lappenbildung, vor der jenes Verfahren nur den Vorzug der rascheren Ausführbarkeit hat.

6) F. K. Hesselbach faßte mit der Linken den Oberarm in der Mitte, rollte ihn nach außen und stach ein langes schmales 2schneidiges Messer an der äußeren Seite des Process. coracoid. schräg auf den Oberarmkopf ein, drang damit in das Gelenk und führte die Messerspitze am Knochen bis unter den untern Rand des großen Brustmuskels, rollte dann den Oberarmkopf nach innen, drängte den Ellenbogen an die Brust und führte dabei das Messer zwischen dem Oberarmkopf und der Gelenkfläche des Schulterblatts durch, stach es, den Griff senkend, unter dem Acromion durch den hintern Theil des M. deltoid., führte es dicht am Knochen bis zum Ende des ersten Schnitts herab und schnitt hier die weichen Theile nach innen durch. Während nun ein Gehilfe in dem Lappen die Gefäße comprimirte, hob H. den Ellenbogen und führte das Messer über den nach unten getretnen Gelenkkopf hinweg nach außen und ferner am Knochen abwärts, um so einen dem ersten gleichen 4eckigen äußern Lappen zu bilden. Dies Verfahren ist schwierig.

7) Nach Lisfranc und Champesme (T. XLVIII. F. 12.) stellt man sich beim linken Arm hinter den sitzenden Kranken, umfaßt, indem der Arm herabhangt und sein oberer Theil 3—4 Zoll vom Rumpf entfernt wird, den Stumpf der Schulter mit der linken Hand so, daß der Daumen auf seiner hintern Fläche, der Zeige- und Mittelfinger auf dem 3eckigen Raume liegen, welcher zwischen dem Scapularende des Schlüsselbeins, dem Process. coracoid. und dem Oberarmkopfe zu fühlen ist, senkt ein 8 Zoll langes, 8 Linien breites, 2schneidiges Messer parallel mit dem Humerus an

der äußern Seite des hintern Achselrandes vor der Sehne des M. latiss. dorsi und des teres major auf den Hals des Oberarms ein, so daß die Fläche der Klinge mit der Axe der Schulter einen Winkel von 45° bildet, und führt es längs der hintern, äußern Fläche des Knochens bis unter die vom Acromion und Schlüsselbein gebildete Wölbung. Durch eine hebelartige Bewegung senkt man hier die Messerspitze etwas und entfernt den Griff um 2—3 Zoll vom Arme, bis das Messer mit der Axe des Gelenks einen Winkel von 30—35° bildet, drückt nun direct auf das Messer, bringt es hinten ins Gelenk ein und führt es zwischen Schulterkopf und Acromion bis an die äußere Seite des erwähnten 3eckigen Raumes fort. Endlich schneidet man, während der Griff des Messers fast unbeweglich bleibt, mit der Spitze von innen nach außen und etwas von unten nach oben, geht so um den Knochenkopf herum, bringt die Spitze, sobald man sie zwischen Schulterkopf und Acromion frei gemacht hat, in dieselbe Linie mit dem untern Theil der Klinge, führt diese längs der äußern Seite des Arms herab und bildet so einen 3 Zoll langen Lappen. Man läßt diesen Lappen in die Höhe heben, bringt das volle Messer in die schon geöffnete Gelenkhöle, führt es um den Kopf herum nach innen, zieht es abwärts und bildet auch hier einen 3 Zoll langen Lappen. — Am rechten Arm operirt man ebenso mit der linken Hand oder man gebraucht ebenfalls die rechte und dringt vor dem Kranken stehend, statt hinten, vorn ins Gelenk ein. — Dies Verfahren, welches in dem Hesselbach'schen sein Vorbild findet, ist schnell auszuführen, aber schon an Leichen schwierig und noch mehr am Lebenden, wo die betr. Weichgebilde oft geschwollen und verändert sind, der Schulterkopf nicht hinlänglich von der Gelenkgrube entfernt, der Arm nicht in die erforderliche Lage gebracht werden kann, die Messerspitze daher leicht durch den Schulterkopf oder die Gelenkgrube gehemmt, abgestumpft, selbst abgebrochen wird und der Lappen nicht immer dick genug gebildet werden kann; so viel das Verfahren daher auch gerühmt und befolgt worden ist, so steht es doch dem Waltherschen durchaus nach.

8) B. Bell (T. XLVIII. F. 13.) macht an der Spitze des M. deltoid. einen doppelten Cirkelschnitt bis auf den Knochen, unterbindet die Gefäße und führt in den Kreisschnitt 2 Längsschnitte, einen vom vordern, den andern vom hintern Rande des Acromion, trennt die dadurch umschnittnen beiden Lappen vom Knochen und löst diesen aus. Aehnlich operirte auch Ravaton, indem er 1 Zoll unter dem Gelenk einen einfachen Kreisschnitt machte. Diesem Verfahren steht das Walther'sche nahe, welches jedoch leichter und weniger verwundend ist.

b) Bildung eines vordern und hintern Lappens (Verticalmethode).

Sie soll vor der Bildung eines innern und äußern Lappens den Vorzug haben, daß die Lappen besser aneinanderzufügen, weil ihre Basis dem kleinern Durchmesser der Gelenkfläche entspricht, und daß die Richtung der Wundspalte den Abfluß der Wundsecrete und damit die Heilung begünstige; letzteres ist jedoch nicht richtig und der erstere Vortheil nicht erheblich, dagegen geschieht hier die Exart. weniger leicht, als bei der vorigen Meth. und namentlich dem Waltherschen Verfahren.

Larreys neueres Verfahren ist unter den hierher gehörigen das empfehlenswertheste (T. XLVIII. F. 14. 15. 16.): man macht vom Acromion abwärts bis etwa 1 Zoll unter dem Hals des Oberarmbeins einen Längsschnitt durch die Haut und den M. deltoid., welcher letztern in 2 gleiche Hälften theilt, sticht bei nach der Schulter zurückgezogner Haut das Messer vom Anfangspunkt des Längsschnitts erst nach hinten und unten bis unter die Anheftung des M. latiss. dorsi, dann nach vorn und unten bis unter die Sehne des M. pector. maj. durch und bildet so, indem man das Messer in dem Längsschnitt bis zu dessen Ende herabbewegt und hier nach außen durchschneidet, erst den hintern, dann den vordern Lappen, wobei die Achselgefäße unverletzt bleiben. Besser soll man noch nach dem Längsschnitt 2 schräge Schnitte von außen nach innen an der Stelle machen, wo die Lappen endigen müssen; dann löst man die zelligen Adhäsionen der Lappen und läßt diese vom Gehilfen aufwärts halten, welcher zugleich die Aa. circumflexae humeri comprimirt. Nun durchschneidet man die Kapsel mit einem rings um den Knochenkopf geführten Schnitt, geht dicht hinter dem Knochen mit dem Messer herab und schneidet die innern Weichgebilde an den untern Winkeln der beiden Lappen wagrecht durch, nachdem ein Gehilfe die Achselgefäße und Nerven fest zwischen die Finger gefaßt hat. L. gebraucht zur Oper. ein besonderes geradschneidiges Messer von nur 3½ Zoll Länge.

Varianten. 1) Schon Ledran d. jüng. bildete einen vordern innern und einen hintern äußern Lappen, jedoch so kurz, daß damit die Gelenkfläche kaum gedeckt wurde. Besser verfuhr Poyet, welcher von der Mitte des Acromions einen 4 Querfinger langen Schnitt herabführte, an seinem Ende einen Querschnitt machte und den dadurch umgränzten vorderen und hinteren Lappen ablöste.

2) Gaulthier machte mit einem kleinen Amputationsmesser vom untern Rande des Acromion in der Mitte der Schulter 2 Hautschnitte, von denen einer sanft gebogen bis unter die vordere Ach-

selfalte, der andre zum hintern Rand der Achselhöle lief, durchschnitt dann in der Richtung der Hautschnitte die Muskeln bis auf den Knochen, trennte diese Lappen von letzterm ab und vereinigte nach dessen Auslösung die untern Enden beider Schnitte auf der innern Seite des Arms mit einem Messerzuge. Dieses Verfahren, welches von dem Guthrieschen Ovalairschnitt (s. nachher) kaum verschieden ist, gewährt keine leichte Schließung der Wunde. — Zweckmäßiger ist Dupuytrens 2tes Verfahren (T. XLVIII. F. 17.): er machte bei abducirtem Arme vom mittlern Theile des freien Endes des Acromion einen Schnitt erst 2 Zoll gerade abwärts, dann halbmondförmig zur hintern Achselfalte, darauf einen 2ten, der von demselben Punkte ebenso nach vorn ging und wie jener bis auf den Knochen drang, trennte diese Lappen aufwärts ab, löste den Knochen aus und durchschnitt an der innern Seite die Weichgebilde. Nach neuerer Angabe nahm er nach der Umschneidung und Ablösung des hinteren Lappens sogleich die Trennung des Gelenks vor, ging mit dem Messer durch dieses hindurch, an der vorderen Seite des Knochens herab und bildete auf diese Weise den vorderen Lappen, in welchem ein Gehilfe vor der völligen Losschneidung die Gefäße comprimirte. So operirte er am linken Arm mit der rechten, am rechten mit der linken Hand; am letzteren könne man jedoch, mit der rechten operirend, erst den vorderen Lappen bilden und von hier aus das Gelenk trennen. — Nach Dupuytrens Weise operirten Béclard, Delpech und Bonfils; Letzterer machte jedoch den hintern Lappen größer, fing daher den 1sten Schnitt zwischen Acromion und Proc. coracoid. an, führte ihn nach vorn und begann den 2ten nicht im Anfangspunkte des 1sten, sondern 2 Zoll darunter in der Wundspalte; Delpech bildete dagegen einen sehr kleinen oder gar keinen hinteren Lappen.

3) Mandt spaltete mit einem starken Skalpell den Deltamuskel vom Acromion an der Länge nach bis auf den Knochen, um diesen zu untersuchen, umfaßte dann den mäßig elevirten Arm mit der Linken so, daß der Daumen am äußeren Schnittrande, der Zeigefinger in der Achsel auf dem Gelenkkopfe ruhte, stach hier das Messer mitten auf letzterm ein und führte es in einem Bogen, dessen Convexität nach hinten gerichtet war, dicht unter der hinteren Achselfalte vorbei zum unteren Ende des Längsschnitts. Nun trennte er den umschnittnen Lappen bis zum Gelenk hinauf ab, verfuhr mit gewechselten Händen ebenso an der vorderen Seite und löste endlich das Gelenk aus. Je nach der Verletzung soll der Längsschnitt mehr nach vorn oder hinten, nöthigenfalls selbst in die Achselhöle gelegt und demgemäß die Führung der anderen Schnitte geändert werden; überhaupt ist das Verfahren nur für Magere be-

stimmt, wogegen bei Fleischigen das Larreysche angewandt werden soll, um die hier oberhalb der Schulter nicht sicher zu comprimirenden Gefäße im Lappen zusammendrücken zu können.

4) Desault stach bei rechtwinklig erhobnem Arm ein schmales, 2schneidiges Messer vorn an der Sehne des M. biceps ins Gelenk ein, führte es an der vorderen Seite des Oberarmkopfs vorbei und stach es in der Achselhöle wieder aus, zog es dicht am Knochen 3 Querfinger lang herab und bildete dadurch einen vorderen dreieckigen Lappen, welcher die Gefäße enthielt. Indem er nun von dem Gehilfen den Lappen zurückhalten und zugleich die Gefäße in demselben comprimiren ließ, führte er das Messer von dem ersten Ein- und Ausstichspunkte aus um den äußeren Theil des Gelenkkopfs herum nach abwärts, bildete so einen hintern Lappen, der dem vorderen gleich war, und schnitt zuletzt die Gelenkkapsel kreisförmig und vollends durch. — Larrey operirte bei seinem ersten Verfahren ebenso, bildete aber den hinteren Lappen zuerst, um in dem vorderen bei mangelnden Gehilfen die Gefäße vor der Durchschneidung selbst comprimiren zu können. Ebenso operirte Boyer, der überdies Ungeübten den hintern Lappen zuerst durch einen bogenförmigen Einschnitt zu umschreiben anempfiehlt.

c) **Die Bildung dreier Lappen nach Rust** (T. XLVIII. F. 18.) ist zweckmäßig, wo es noch zweifelhaft ist, ob die Exarticul. oder Decapitation zu unternehmen sei; letztere kann jedoch auch nach Beginn anderer Operationsweisen, namentlich der Waltherschen noch verrichtet werden. Rust macht von der Mitte des Randes des Acromion bis zur Insertion des M. deltoid. einen Längsschnitt bis auf den Knochen, untersucht diesen, und wenn die Exarticul. nöthig ist, so führt er vom oberen Drittheil des Längsschnittes in der Höhe des Gelenkkopfs aus 2 Schnitte schräg abwärts, deren einer sich an der vordern, der andre an der hintern Achselfalte endigt, und löst die dadurch umschnittnen 3eckigen Lappen nach oben hin ab. Nun sticht er bei etwas aufgehobnem Arme ein 2schneidiges Messer flach zwischen Acromion und Gelenkkopf ins Gelenk, trennt Kapsel und Sehne des M. biceps von innen nach außen, geht darauf mit dem Messer durch das Gelenk und an der innern Seite des Knochens herab und bildet einen innern 3eckigen Lappen, der zwischen die beiden obern gerade hineinpaßt.

Einfacher Lappenschnitt.

a) Die Bildung eines innern Lappens geschieht bei Zerstörung der äußern, obern Weichgebilde und zwar nach Ledran und Langenbeck so (T. XLVIII. F. 19.): bei heruntergezognem und gegen den Thorax gedrückten Arme macht man nahe unter dem Acromion durch den M. deltoid. einen Schnitt, der sich von der vorderen bis zur hinteren Seite des Gelenks quer herüber und bis auf das Gelenk erstreckt, schneidet das Kapselband quer durch, läßt vom Gehilfen den Arm und damit den Gelenkkopf nach oben und außen drängen, führt nun das Messer durch die Gelenkhöle und dicht an der innern Fläche des Knochens abwärts und bildet so einen hinreichend großen, in einem stumpfen Winkel endenden Lappen; hierbei werde die A. axillaris möglichst spät durchschnitten und deshalb der Oberarmkopf mit der freien Hand nach außen gezogen.

Ledran d. ält. umstach vor der Oper. die Achselgefäße, s. S. 945., was der jüngere, übrigens ziemlich dasselbe Verfahren übend, unterließ. — Sander gibt dem obigen Verfahren überall den Vorzug; er macht den Lappen nicht dreieckig, wie Ledran, sondern viereckig, durchsticht denselben, um bei etwaniger Eiterung Abfluß zu schaffen, vor der Gefäßunterbindung, an der der vormaligen Achselgrube entsprechenden Stelle 1/2 Zoll lang und den Muskelfasern parallel und legt in die Wunde ein Leinwandstreifchen.

b) Die Bildung eines äußern Lappens ist bei Zerstörung der Theile der Achselhöle nöthig und geschieht wie beim Waltherschen Verfahren, nur daß man nach ausgelöstem Gelenkkopf sogleich die innern Weichgebilde des Arms quer durchschneidet.

Schrägschnitt.

Dieser bedarf der Weichgebilde an der oberen, äußeren Seite der Schulter nicht zur Schließung der Wunde. Um den linken Arm zu exarticuliren, läßt man ihn abduciren, wo möglich fast bis zu einem Rechtwinkel, führt, vor der Schulter stehend, mein Messer oder ein großes convexes Skalpell unter dem Arme weg und sticht es unter dem Drucke des linken Zeigefingers dicht unter dem Acromion und etwas vor sei-

ner hinteren Ecke bis aufs Gelenk ein, zieht es schräg durch den hintern Theil des M. deltoideus und den M. triceps nahe an der hintern Achselfalte vorbei bis in den M. biceps, wo man auf der Gränze von dessen innerem und mittlerem Drittheil den Schnitt etwa 4 Fingerbreiten unter der Achsel endet, indem man das Messer beim Ausziehn schon in die zweite Schnittlinie wieder hinaufgehn läßt und damit den M. biceps ganz oder größtentheils durchschneidet. Darauf führt man das Messer über die vordere und obere Seite des Arms weg, sticht es am ersten Einstichspunkte wieder in schräger Richtung aufs Gelenk ein und führt den zweiten Schnitt durch den vorderen Theil des Deltamuskels bis in das Ende des ersten hinein. Beim Beginn beider Schnitte muß das Messer mit der einen Fläche stark gegen das Glied geneigt sein, um bis aufs Gelenk selbst zu dringen; in ihren unteren Hälften brauchen die Schnitte weniger tief einzudringen und wo die Compression der A. subclavia nicht sicher geschieht, kann man an der Stelle der großen Gefäße das Messer nur durch die Haut wirken lassen, da die Durchschneidung dieser Weichgebilde nach der Gelenktrennung vervollständigt wird. Wenn nach einem der Schnitte eine größere Arterie sprützt, so kann man sie sogleich unterbinden oder von einem Gehilfen in der Wunde einstweilen comprimiren lassen. Nach den Schnitten löst man bei gesenktem Arme und retrahirter Haut den Knochen aus und führt dann hinter diesem das Messer mit dem geraden Theil seiner Schneide so herab, daß es überall in den früheren Schnitten verläuft und die Trennung der Weichgebilde vollendet. Zur Exarticulation der rechten Schulter steht man hinter dieser und führt den ersten Schnitt über die vordere Seite des Gliedes. — Man kann auch beide Schnitte an der rechten und linken Schulter von unten nach oben führen, wobei man sich in beiden Fällen an die hintere Seite des Gliedes stellt. — Nach Einklappung des Wundzipfels kommt der hintere Wundwinkel tiefer als der vordere zu liegen, so daß er den Abfluß der Wundsecrete befördert.

Doppelter Cirkelschnitt.

Morand machte bei elevirtem Arme einen Cirkelschnitt über

das Gelenk hin durch die Haut, senkte den Arm und durchschnitt die Muskeln in gleicher Richtung, löste dann den Gelenkkopf aus und durchschnitt die Weichgebilde der Achsel, indem er an der Unterbindungsstelle der Gefäße einen Fleischlappen bestehn ließ. Die Wunde vereinigte er zu einer queren Spalte. — Sharp führte bei horizontal gehaltnem Arme vom obern Theil der Schulter quer über den Pectoralmuskel bis unter die Achselhöle einen Schnitt durch die Haut, dann mit aufwärts gerichteter Messerschneide durch die Muskeln, bis die großen Gefäße entblößt waren, unterband diese und setzte dann den Kreisschnitt durch das Gelenk fort, wobei er die Gefäße weit unter der Ligatur durchschnitt.

Mannoni machte 3 Querfinger unter dem Acromion einen Querschnitt durch die Haut, einen gleichen durch den Deltamuskel, ließ die durchschnittnen Theile hinaufziehn, den Arm an die Brust drücken, schnitt die Kapsel ein und löste den Knochen aus, bis er die Achselgefäße sah, unterband diese dann, womöglich allein, und schnitt endlich die weichen Theile jenseits des Kopfes vollends durch; mußten die Nerven vorher in die Ligatur mitgefaßt werden, so wurde diese wieder gelöst und an die Arterie allein gelegt. Eben dieses Verfahren schlugen Cornuau und Velpeau wieder vor.

Trichterschnitt.

Gräfe (T. XLVIII. F. 22. 23.) macht nach S. 874. bei elevirtem Arme mit dem Blattmesser einen Cirkelschnitt durch die Haut 3 Querfinger unter dem Acromion, dann den Muskelschnitt, indem er das Messer schief bis auf den Gelenkkopf eindrückt, trennt ferner mit dem Blattmesser die Gelenkbänder und heftet die Wunde mit einem blutigen Heft zu einer senkrechten Spalte. — Aehnlich machte schon Alanson etwa eine Hand breit unter dem Acromion einen Kreisschnitt durch die Haut, ließ diese retrahiren und durchschnitt in schiefer Richtung die Muskeln bis zum Gelenk, vor dessen Trennung er eine einstweilige Ligatur an die Gefäße legte. Um hierbei das Gelenk für das Messer zugänglicher zu machen, soll der Deltamuskel bis zum Acromion gespalten werden. Die Wunde wurde zu einer Querspalte vereinigt.

Ovalschnitt.

Nach Scoutetten (T. XLVIII. F. 24. 25. 26.) faßt man, wenn es der linke Arm ist, diesen in der Mitte mit der linken Hand, zieht ihn eine Hand breit vom Rumpfe ab, senkt die Messerspitze dicht unter dem Acromion bis auf den Oberarmkopf ein und führt, die Schneide sogleich senkend und nach hinten und innen richtend, eine 4 Zoll lange Incision herab durch das hintere

Drittheil des M. deltoid. und den größten Theil der langen Portion des M. triceps bis auf den Knochen. Dann beginnt man bei abwärts gerichteter Messerspitze in gleicher Höhe mit dem Endpunkt des 1sten Schnitts einen 2ten auf der vordern Fläche des M. biceps und führt ihn nach außen und oben, bis in den Anfangspunkt des erstern. Während man nun die obern Weichgebilde umbeugt und aufheben läßt, löst man den Knochen aus, geht dann mit dem Messer dicht hinter ihm bis zu den Gefäßen herab, läßt diese von einem Gehilfen fassen und comprimiren und schneidet an den untern Enden der ersten Schnitte die innern Weichgebilde quer durch. Am rechten Arm führt man die erste Incision an der vordern Seite herab. Die Wunde wird zu einer senkrechten Spalte vereinigt. — Bei dieser Meth. werden zu wenig Weichgebilde an den Seiten der Gelenkfläche für deren Deckung erhalten; von keinem Belange ist Joberts Einwurf, daß die Narbe wegen der theilweisen Wegnahme des Deltamuskels sehr vertieft werde. — Etwas mehr Weichgebilde erhielt Guthrie (T. XLVIII. F. 27.): er machte von der Mitte des Randes des Acromion 2 sanft gegeneinander gekrümmte Hautschnitte, den einen bis unter die vordere, den andern bis unter die hintere Achselfalte, durchschnitt eben so bei zurückgezogner Haut die Muskeln, löste den Kopf aus, trennte jetzt erst den langen Kopf des M. triceps, damit er nicht vorrage, und vereinigte die beiden ersten Schnitte unter dem Arme mit einem Messerzuge. Hennen operirt auf eben diese Weise und führt behufs der Gelenktrennung nach Durchschneidung der Sehne des M. biceps in der Furche, worin die Sehne liegt, ein Bistouri wie auf einer Hohlsonde ins Gelenk ein. — Hierher gehört auch Langenbecks Verfahren (Exstirpation); er setzt beim rechten Arme, den er wenig abducirt und stark abwärts zieht, ein kleines über die Schulter herübergeführtes Messer, die Schneide schräg nach oben, die Spitze nach unten gerichtet, an der hintern äußern Fläche des Arms unterhalb der Insertion des M. latiss. dorsi und teres major an und führt es, durch Haut, Muskeln und die Gelenkkapsel dringend, 2 Querfinger unterhalb des Acromion rings um die Schulter bis unterhalb der Insertion des M. pectoralis maj., wiederholt diesen ganzen Schnitt, löst darauf vollends den Knochen aus, welchen er dabei mit der linken Hand vorzieht, und schneidet endlich das noch Anhangende in der Wunde kurz durch, so daß die Haut länger, als die tieferen Theile erhalten wird. Am linken Arme wird der Schnitt vorn angefangen.

Ist das Acromion oder die Gelenkfläche des Schulterblatts so beschädigt, daß sie entfernt werden müssen, so kann

man sie, wie Faure that, mit einer kleinen Säge oder, wie Clot, mit dem Meißel wegnehmen; man muß hierbei das Schulterblatt gut fixiren lassen und die wegzunehmenden Theile vorher in der nöthigen Ausdehnung von Weichgebilden entblößen. Letzteres bewirkt man durch starke Retraction der Theile, wo dies aber nicht hinreicht, durch Abtrennen derselben vom Knochen, nachdem man sie erst auch noch weiter auf das Schulterblatt hinauf gespalten und deshalb z. B. bei der Waltherschen Methode die Schnitte, welche den äußeren Lappen an den Seiten begränzen, weiter nach oben geführt hat. Auch der Proc. coracoid., sowie das Schlüsselbein kann, namentlich bei Zerschmetterungen, in größerer oder geringerer Ausdehnung mit weggenommen werden müssen und zur Abtrennung des ersteren die Knochenzange anwendbar sein.

Robinson will, um den Stumpf mehr zu runden und zu ebnen, immer Acromion und Gelenkfläche absägen; Fraser räth ein Stück des Acromion, des Proc. coracoid. und den Gelenkknorpel wegzunehmen, weil durch diese Theile die schnelle Vereinigung gestört werde; Brown nahm einen Theil des Schulterblatts mit fort, weil zu seiner Bedecknung nicht Haut genug erspart werden konnte. — Bei Individuen unter 14 bis 15 Jahren, bis wohin und länger die Spitze des Acromion und das Scapularende des Schlüsselbeins knorplig bleiben, führt Lisfranc von der äußern Seite des Proc. coracoid. bis zum hintern Rande der Achselhöle einen Schnitt durch die Weichgebilde, läßt den dadurch gebildeten äußern, hintern Lappen in die Höhe halten, schneidet nun durch die Knorpel des Acromion und des Schlüsselbeins dreist hindurch, dringt so leicht durch das Gelenk und bildet dann auf gewöhnliche Weise den innern Lappen. — Da die Wegnahme eines Theils des Schlüsselbeins und Schulterblatts, namentlich aber der Gelenkfläche immer schwierig ist und die Verwundung dadurch erheblich gesteigert wird, so muß man sich dazu nur durch Krankheit oder Beschädigung der Theile bestimmen lassen; hierdurch kann aber die Fortnahme in verschiedner Ausdehnung nothwendig werden. Whitridge entfernte den Proc. coracoideus, Boyer die gebrochnen Enden des Schlüsselbeins und Schulterblatts, Mursinna die ganze Scapula, Gaetani die Clavicula, Cumming beide Knochen.

Verband. Zu unterbinden ist die A. axillaris, die sich oft im Nervenplexus verbirgt, ferner häufig die A. cir-

cumflexa hum. poster., bisweilen auch die anterior, die A. acromialis und manchmal noch andere; selbst bis zu 12 Arterien und Venen mußten unterbunden werden. Der Verband der Wunde geschieht nach S. 885.

Langenbeck unterbindet die A. axill. 2mal, an der Mündung und über dem Ursprung der Aa. circumflex. hum. und der subscapularis, doch ist dies schwieriger, als die Unterbindung der einzelnen Aeste, die überdies nicht immer nothwendig wird. Robinson sticht das eine Fadenende durch das Gefäß und knüpft es mit dem andern zusammen. Gräfe unterbindet die Axillarvene mit, was nicht ohne Noth geschehn darf. — Morand, Martin und Robinson banden ohne Nachtheil die Nerven mit ein, was man jedoch vermeiden muß.

2) Exarticulatio antibrachii. *

Diese Oper. wurde zuerst von Paré, dann nach Purmans Bericht von Ramphtun gemacht; Brasdor bestimmte das Verfahren dabei und empfahl die Oper., wie auch Moublet. Mann, Textor, Dupuytren, Kearney Rodger, v. Walther, Jäger verrichteten diese in neuern Zeiten mit Glück, aber die meisten Chirurgen setzen sie mit Recht der Amput. am unteren Ende des Oberarms nach, indem sie schwieriger, schmerzhafter, verwundender ist und eine langsam heilende Wunde gibt; daß durch sie der Armstumpf um 2—3 Zoll länger erhalten wird, ist nicht von großem Belang, da auch ohne dies der Stumpf sowohl für sich brauchbar, als zur Anbringung eines künstlichen Gliedes geeignet ist. — Man hat bei der Oper. den Cirkel-, Lappen- und Ovalschnitt theils angewandt, theils empfohlen.

Einfacher Lappenschnitt. Nach Brasdor wird etwa 1 Fingerbreite unter dem Ende des Olecranon ein Querschnitt bis zum inneren und äußeren Condylus durch die retrahirte Haut gemacht, dann das 2schneidige Messer vom Radius aus in und durch das Gelenk gestochen und an der vorderen Seite abwärts geführt, um hier einen 2 Fingerbreiten langen Lappen zu bilden; endlich wird das Gelenk vollends getrennt und der M. triceps vom Olecranon abgelöst. Vacquier änderte dies Verfahren dahin, daß er den vorderen Lappen durch Einschneiden von außen und unten nach innen und oben bilden wollte. — Dupuytren stach bei etwas ge-

* Moublet im Journ. de méd. XI. p. 240. — Textor im neuen Chiron I. 1. S. 126. — Rodger in Gersons Mag. d. Hkde. 1829. III. S. 522.

bognem Vorderarm ein 2schneidiges Messer am inneren Condylus des Oberarms ein und am äußeren aus und bildete einen 3 Zoll langen Lappen aus der Volarseite des Vorderarms, unterband die Brachialarterie, machte dann von der Verbindung des Radius mit dem Oberarmbeine aus einen halben Cirkelschnitt an der hintern Seite des Gliedes und trennte das Gelenk theils von vorn, theils von den Seiten her; manchmal sägte er hierbei das Olecranon (bei gestrecktem Arme) ab und ließ es zurück, damit der M. triceps seine Insertion behalte, wofür auch Sabatier stimmte. Statt das Olecranon abzusägen, räth Velpeau das ganze Gelenkende der Ulna zurückzulassen und diese daher nach der Trennung der Gelenkverbindung des Radius in gleicher Richtung mit letzterer zu durchsägen. — Aehnlich, wie Dupuytren, verfährt Textor: er sticht bei mäßig gestrecktem Arme ein 2schneidiges Messer am äußeren Condylus ein, führt es an der Beugeseite des Gelenks vorbei, sticht es am inneren Condylus aus und bildet, es 3—4 Querfinger abwärts ziehend, einen Volarlappen, in dem er die Gefäße compprimiren läßt. Dann durchschneidet er 1 Querfinger unter der Basis des Lappens mit einem halben Kreisschnitt die Weichgebilde der Dorsalseite, läßt das Gelenk biegen und legt, indem dabei die Haut zurückweicht, dadurch das Olecranon frei, trennt nun das äußere Seitenband, dringt von hier aus ins Gelenk, durchschneidet bei immer stärker flectirtem Vorderarm die Sehne des M. triceps, geht dabei um das Olecranon herum und trennt endlich das innere Seitenband. Das Absägen des Olecranon hält er für erschwerend und nutzlos. — Um das Anstechen der Brachialarterie, was bei der Bildung des Lappens mittelst Durchstechen des Messers erfolgen kann, zu vermeiden und die vordere Seite der Gelenkkapsel ganz zu erhalten, macht Jäger bei stark flectirtem Vorderarm 2 Fingerbreiten unter dem Ende des Olecranon einen halben Kreisschnitt durch die Dorsalhaut, läßt diese retrahiren und dringt, den M. triceps abschneidend, ins Gelenk von hinten ein, trennt dies an den Seiten und führt durch dasselbe das Messer, mit dem er bei wenig flectirtem Vorderarm an der vordern Seite der Knochen herabgeht, um einen $2^1/_2$ Zoll langen Volarlappen zu machen.

Doppelter Lappenschnitt. Rodger führte auf der Volarseite einen bogenförmigen Schnitt vom Köpfchen des Radius zum innern Condylus, um einen vorderen Lappen zu bilden, machte dann einen hintern Lappen durch Abtrennen der Haut und löste zuletzt die Knochen aus dem Gelenk. — Nach Hager soll man von den Condylen des Oberarms auf dem Rande der Ulna und des Radius 2 Schnitte 3 Zoll lang herabführen, sie 1 Zoll unter ihrem Anfange durch einen über die Dorsalseite gemachten Querschnitt ver-

verbinden, den umschriebnen Dorsallappen ablösen, das Gelenk von hinten her trennen und von diesem aus das Messer an der vordern Seite der Vorderarmknochen 2—2½ Zoll weit zur Bildung des Volarlappens herabführen. — Jäger will den vorderen Lappen wie Textor bilden, das Gelenk von vorn trennen, das Olecranon nach vorn luxiren und dabei von seiner hinteren Fläche die Haut 1½ Zoll weit abschneiden. — Auch Roux bildete 2 Lappen, was jedoch nur dann rathsam sein würde, wenn aus den vorderen Weichgebilden kein hinreichend großer Lappen gebildet werden kann.

Cirkelschnttt. Dieser soll dann, wenn kein genügender Volarlappen zu bilden ist, angewandt werden und weniger, als der Lappenschnitt verwunden; doch kann letzteres nicht angenommen werden, die Methode erhält aber nur Haut zur Deckung des Stumpfs und erschwert die Gelenktrennung. Velpeau macht 1 Zoll unter dem Gelenk den Schnitt durch die Haut, löst diese aufwärts und krempt sie zurück, schneidet dann am Gelenk selbst die Muskeln der vordern Seite durch, trennt das Gelenk von den Seitenbändern her und endet mit der Durchschneidung des M. triceps. Aehnlich verfährt Cornuau, der aber den Hautschnitt 3 Fingerbreiten unter dem Gelenk macht und das Gelenk von vorn eröffnet. — Dupuytren erhielt nicht blos Haut; nachdem er diese nebst der Fascia bei flectirtem Vorderarm 3 Querfinger unter dem Gelenk durchschnitten und zurückgezogen, machte er dicht vor ihrem Rande den Schnitt durch die Muskeln, löste diese von den Knochen bis zum Gelenk, trennte dies vorn und an den Seiten und sägte das Olecranon durch. — Die Vereinigung der Wunde geschieht nach dem Cirkelschnitt der Quere nach.

Ovalschnitt. Nach Textors Vorschlage macht man bei extendirtem Vorderarm und pronirter Hand einen schrägen Schnitt, der etwas unter der Articulation des Radius beginnt und 4 Zoll lang bis über das Ende des Olecranon sich erstreckt, und einen zweiten von der Verbindung der Ulna mit dem Oberarm bis zu demselben Punkt, löst dann die Weichgebilde bis zum Gelenk von den Knochen, trennt die Articulation vom Radius aus über das Olecranon weggehend bis zur innern Seite, führt nun das Messer durch das Gelenk und an der vordern Fläche der Knochen 3 Querfinger abwärts und schneidet darauf gegen die Haut hin durch. — Baudens durchschneidet die Haut längs einem, zuvor mit Tinte bezeichneten Oval, welches sich vom vordern Rande des Radius, 4 Querfinger unter der Ellenbogenfalte, bis zum hintern Rande der Ulna, 3 Fingerbreiten unter derselben Falte, erstreckt, trennt ihre zelligen Verbindungen, so daß sie 1½ Zoll zurückgezogen wer-

den kann, und schneidet dann die Muskeln in etwas schiefer Richtung bis auf die Knochen durch, läßt sie zurückhalten, durchschneidet die tieferliegenden Theile in kreisförmiger Linie und trennt dabei das Gelenk, indem er vom Radius aus eindringt und mit Durchschneidung des M. triceps endigt. — Der Ovalschnitt erschwert die Exarticulation und gewährt keine leichte Schließung der Wunde, die nach beiden Verfahren der Länge nach bewirkt werden soll.

Zu unterbinden ist die A. brachialis oder die A. ulnaris und radialis.

3) Exarticulatio manus (carpi).

Hildan machte diese Exart. zuerst und zwar so, daß er die Haut stark hinaufzog und band, nebst den übrigen Weichgebilden in einem mit Tinte vorgezeichneten Kreise um das Gelenk durchschnitt und letzteres bei flectirter Hand trennte. Ruysh empfahl sie mit Bildung eines Volar- oder Dorsallappens und Brasdor, Walther u. A. cultivirten diese Verfahren. Obgleich die Oper. nicht selten gemacht worden ist, so bringt sie doch keinen größern Nutzen, als die Amput. am untern Ende des Vorderarms, gibt aber eine langsamer heilende Wunde, auch nur eine dünne, oft empfindliche Decke für die Gelenkfläche und sie ist daher jener Amput. mit Heister, Schmucker, Kern, Klein, S. Cooper u. A. nachzusetzen. Daß sie schwieriger, langwieriger und schmerzhafter, als die Amp. sei, hat man mit Unrecht gegen sie eingewandt; daß nach ihr Eitergänge längs den Sehnen sich bilden können, hat sie mit der Amput. gemein. — Man macht den Cirkel- oder den Lappenschnitt. Die Vorbereitungen sind wie bei der Amput. des Vorderarms.

Cirkelschnitt nach Brasdor und Sabatier. Man läßt die Hand zwischen Pronation und Supination halten, faßt dieselbe, indem man bei der rechten an der innern, bei der linken an der äußern Seite steht, mit der Linken und führt von der Wurzel des Daumens an, 1 Zoll vor dem Gelenk, einen Kreisschnitt durch die Haut. Diese wird zurückgezogen, bis zum Gelenk gelöst und in dieses bei abducirter Hand das Messer unter dem Proc. styloid. radii schief eingesenkt; bei noch stärkerer Abduction der Hand führt man das Messer durch das ganze Gelenk hindurch bis zur Ulnarseite und durchschneidet dabei überall die Sehnen. Weniger sicher trennt man von der Ulnarseite aus das Gelenk.

Einfacher Lappenschnitt. Man bildet einen Volar- oder Dorsallappen. — Die Bildung eines Volarlappens geschieht nach Langenbeck und Maingault so (T. IL. F. 1. 2. r. s. 3.):

Bei in Pronation gesetzter Hand führt man mit einem schmalen kleinen Amputationsmesser vom Griffelfortsatz des einen Vorderarmknochens bis zu demselben des andern quer übers Gelenk einen Schnitt durch Haut und Muskeln, flectirt und adducirt die Hand, trennt das dadurch gespannte Ligament. cubitale des Handgelenks dicht am Ende des Griffelfortsatzes mit nach innen und oben gerichteter Messerschneide, eben so den Dorsaltheil des Kapselbandes, abducirt dann die Hand und durchschneidet das Lig. radiale. Nun beugt man die Hand so stark, daß die Gelenkfläche der Handwurzel hervortritt, führt das Messer durch das Gelenk zur Volarseite der Handwurzel und es an diese mit der Fläche anlegend, in sägeförmigem Zuge abwärts, umgeht dabei durch eine leichte Wendung des Messers das stark hervorragende Os pisiforme und bildet somit einen halbmondförmigen Lappen, der nach Dupuytren 3 Querfinger lang sein muß, um zur Deckung der Gelenkfläche hinzureichen. Etwa vorragende Sehnenenden schneidet man mit der Scheere ab. — Zur Bildung eines Dorsallappens nach Richerand und Zang setzt man bei stark retrahirter Haut das Messer mit der Spitze etwas unter dem Griffelfortsatz des einen Vorderarmknochens ein, führt es an der einen Seite der Handwurzel erst gerade abwärts, dann in einem nach abwärts gekehrten Bogen über die Gelenkenden der Mittelhandknochen zur andern Seite der Handwurzel und an dieser zum andern Griffelfortsatze aufwärts, löst diesen Hautlappen nebst möglichst vielem Zellgewebe, doch ohne die Sehnen, bis zum Gelenk ab, trennt dies wie vorhin und schneidet die Weichgebilde der Volarseite in einem Schnitte quer durch. — Die Bildung seitlicher Lappen schlägt Guthrie vor, würde aber nur im Nothfall zu unternehmen sein.

Doppelter Lappenschnitt. Walther macht bei pronirter Hand über den Handrücken von einem Rande des Handwurzelgelenks zum andern einen nach unten convexen Bogenschnitt durch Haut und Zellgewebe, trennt den Lappen von der aponeur. Fascia bis zum Gelenk los, supinirt dann die Hand und bildet an der Volarseite eben solchen Lappen, dessen Endpunkte mit denen des erstern zusammenfallen; endlich trennt er, wie beim Cirkelschnitt angegeben, die Gelenkbänder und Sehnen. — Schreger trennt die Haut unterhalb des Gelenkes in einem Kreisschnitt, macht von diesem aus bis zum Gelenk an jeder Seite einen Längsschnitt und löst die Lappen nach aufwärts. — Rust führt bei etwas retrahirter Haut am Ulnar- und Radialrande der Handwurzel von den Enden der Griffelfortsätze 2 Hautschnitte $\frac{3}{4}$—1 Zoll gerade abwärts, verbindet ihre Endpunkte durch einen quer über den Hand-

rücken durch Haut und Zellgewebe geführten Schnitt und löst diesen 4eckigen Lappen bis zum Gelenk hin, trennt darauf letzteres und bildet endlich einen Volarlappen von der erforderlichen Größe so, wie es bei der ersten Art des Lappenschnitts angegeben wurde. — Lisfranc macht wie Walther auf dem Handrücken einen Bogenschnitt und dringt dann bei aufwärts gezogner Haut, von dem Endpunkt jenes Schnitts aus zu dessen Anfang zurückgehend, mit schief gerichteter Klinge ins Gelenk, wo dies aber nicht gelingt, führt er das Messer nochmals von der Linken zur Rechten; nun trennt er das Gelenk völlig und bildet von diesem aus abwärts gehend einen Volarlappen. Oder er läßt die Hand zwischen Pronation und Supination halten und sticht ein schmales flachgehaltnes Messer beim rechten Arm am vordern innern Rande der Ulna ein und vor dem Griffelfortsatz des Radius wieder aus, beim linken Arm fängt er am Radius an und geht zur Ulna hin; nun schneidet er nach der Vola zu, um hier einen Lappen zu bilden, macht dann, wie vorhin angegeben, einen Dorsallappen und dringt vor dem Griffelfortsatz des Radius in das Gelenk und mit einem bogenförmigen Zuge durch dasselbe hindurch.

Mit Ausnahme des schwierigern Lisfrancschen sind alle Verfahren ziemlich gleich gut und können nach den Umständen gewählt werden. Die Bildung eines Volarlappens ist am leichtesten, einfachsten und gewährt die beste Decke für den Stumpf; sie verdient daher im Allgemeinen den Vorzug, welchen Viele nicht mit Recht dem Cirkelschnitt geben wollen. Beim doppelten Lappenschnitt bildet man den Volarlappen besser vom Gelenk, als von der Haut aus, denn jenes ist leichter und läßt den Lappen stärker erhalten. Sind weder an der Volar= noch an der Dorsalseite in deren ganzer Breite die Weichgebilde erhalten, so kann man vielleicht aus dem noch vorhandenen Theil derselben einen Lappen machen, wie Walther aus den Theilen im Umfange des ersten Mittelhandknochens that.

Zu unterbinden sind die A. radial., ulnar. und interossea. Die Wunde wird so vereinigt, daß in ihren Winkeln die beiden Knochen liegen.

Exarticulatio manus in carpo. A. Cooper berichtet von einer Exartic., welche zwischen beiden Reihen der Handwurzelknochen nach kreisförmiger Durchschneidung der Weichgebilde gemacht wurde. Durch die Erhaltung der ersten Reihe der Handwurzelknochen wird gar nichts genutzt, wohl aber die Oper. schwierig, verwundend und wegen der Eröffnung der mehreren kleinen Gelenke selbst gefährlich gemacht.

4) Exarticulatio ossium metacarpi. *

Vorbereitung. Der Kranke sitzt und hält den Vorderarm vom Körper entfernt; ein an der äußern Seite stehender Gehilfe umfaßt die Handwurzel, zieht die Haut zurück und comprimirt zugleich die A. radialis und ulnaris oder bei Exarticul. des 1sten oder 5ten Mittelhandknochens nur eine derselben; weniger gut ist es, am Oberarm ein Tourniquet anzulegen. Ein 2ter Gehilfe handhabt die Finger der kranken Hand.

Die Operation wird mittelst des Lappen- oder Ovalschnitts gemacht und differirt je nach dem auszulösenden Knochen.

a) Beim Mittelhandknochen des Daumens wird der Ovalschnitt nach Scoutetten so gemacht (T. II. F. 5. 6.): Bei pronirter Hand gleitet man mit der Spitze des linken Zeigefingers längs der Dorsalfläche des auszulösenden Knochens stark drückend gegen die Handwurzel hin, bis man auf eine kleine Erhabenheit stößt, hinter welcher eine bei Bewegungen des Daumens sich noch stärker markirende Vertiefung ist. Dies ist die Stelle des Gelenks, auf welche man den linken Zeigefinger setzt, während man mit den andern Fingern der linken Hand den Daumen abducirt. Man sticht nun, wenn man an der linken Hand operirt, ein schmales Skalpell 1 Linie über jenem Gelenk mitten auf der Rückenseite ein, macht mit voller Schneide einen schrägen Schnitt nach unten bis zur Ulnarseite des 1sten Gelenks des Daumens und führt ihn um dieses Gelenk längs der an seiner Volarfläche befindlichen Falte herum; dann setzt man das Messer von der Radialseite her wieder in den Endpunkt des gemachten Schnitts ein, führt es zur Dorsalseite des Mittelhandkno-

---

* Langenbeck in s. Bibl. f. Ch. I. 2. — Lisfranc in Rev. méd. 1823. Avril. — Troccou nouv. méth. pour l'amp. du poignet dans son art. carpo-metacarp. Par. 1826. — Scoutetten in Archiv. gén. de méd. 1827. Janv. — Walther in s. u. Gräfes Journ. XIII. 3. S. 351. — Gairal Méth. pour l'amp. part. de la main dans les artic. carpo-metacarp. Par. 1835. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 63. 73. 206.

chens zurück und hier in schräger Richtung fort bis in den Anfangspunkt des ersten Schnitts, wo beide Schnittlinien etwa einen Winkel von 30° bilden. Man läßt die so durchschnittne Haut vom Knochen zurückziehn, trennt die an diesem adhärirenden Muskelfasern, an den Seiten nach seiner ganzen Länge, an der Volarseite bis zu seiner Mitte, durchschneidet den hintern Theil der Flechsen der Extensoren und des Abductor longus, welche am zu entfernenden Knochen sitzen bleiben, senkt dann die perpendiculair aufs Gelenk gesetzte Messerspitze in dieses ein und durchschneidet quer den hinteren Theil der Kapsel. Nun hebt man den Gelenkkopf durch einen Druck auf seine Volarseite hervor und durchschneidet noch den Rest der Kapsel und der am obern Theil der Volarseite des Knochens adhärirenden Muskeln. — Beim rechten Daumen operirt man eben so mit der linken Hand oder macht die erste Incision am Radialrande.

Fälschlich hält man es für bequemer, den 2ten schrägen Schnitt bei gewechselten Händen wieder vom Anfangspunkte des 1sten herabzuführen. — Langenbeck, welcher das Verfahren zuerst angab, operirte auf die beschriebene Weise, machte aber erst die beiden schrägen Einschnitte auf der Dorsalseite und dann den Querschnitt längs der Volarfalte.

Béclards Verfahren (T. IL. F. 1. 2. i. k. l. F. 7.) schließt sich obigem an, insofern es keine Lappen gibt: er macht bei abducirtem Daumen einen Schnitt vom obern Gelenk des Knochens an und halbmondförmig über seine Dorsalfläche fort bis zur Ulnarseite des Daumens, dann einen ähnlichen an der Volarfläche, dessen Endpunkte mit denen des erstern zusammentreffen, trennt das Gelenk von der Dorsalseite aus, luxirt den Knochen durch Beugung und löst ihn aus den Muskeln. — Velpeau führte eine Incision vom Griffelfortsatze des Radius schräg über den Rücken des Mittelhandknochens bis zur Commissur des Daumens, trennte dadurch außer der Haut die Sehne des M. extensor long. und einen Theil des M. inteross. prim., exarticulirte nun bei auseinandergezognen Wundlefzen den Knochen und schälte ihn aus den Weichgebilden heraus, indem er von dem Ballen so viel als zur Schließung der Wunde nöthig war, erhielt. Dies Verfahren erschwert die Auslösung des Knochens, ohne irgend einen Gewinn zu geben.

Der Lappenschnitt, welchen Leblanc beschrieben und Walther näher bestimmt hat (T. IL. F. 1. 2. f. g. h. F. 8.), ist et-

was leichter, als der Ovalschnitt, verwundet aber viel stärker und gibt, ohne Geschick und Sorgfalt gemacht, eine besonders am obern Theile unregelmäßigere Wunde; überdies bedarf es keines Lappens für die leichte Schließung der Wunde. — Man läßt die Hand, wenn es die linke ist, in Pronation halten, vom Gehilfen die 4 Finger vom Daumen, den man wie bei der vorigen Meth. faßt, abziehn und dringt mit der vollen Schneide eines geraden, senkrecht mit der Spitze nach oben gehaltnen Messers in die Weichgebilde zwischen Daumen und Zeigefinger nahe dem erstern ein, schneidet dann dicht am 1sten Mittelhandknochen fort, wendet, um dessen dickeres Ende zu umgehn, vor dem Gelenk die Schneide etwas gegen den 2ten Mittelhandknochen, ohne aber mit dem Messer den ersteren Knochen zu verlassen, und kehrt darauf die Schneide gegen das Gelenk. Man dringt in dieses ein, während man die Kapsel durch stärkere Abduction des Daumens anspannt, führt das Messer durch das Gelenk, wendet es dann sogleich gegen sich und zieht es dicht am Radialrande des 1sten Mittelhandknochens bis etwas unter seine Verbindung mit der Phalanx herab, um hier einen Lappen zu bilden, der den ersten Schnitt völlig zu decken vermag. Die rechte Hand läßt man in starke Supination setzen oder man operirt mit der linken. — Damit die Hautwunde an der Dorsalseite des Gelenks einen scharfen Winkel bilde, nicht quer gehe, soll man nach Jäger vor der Abduction des Daumens den Schnitt an der Dorsalseite etwas auf- und einwärts verlängern und nicht mit der vollen Klinge durch das Gelenk gehn, sondern dies mit der Messerspitze trennen; auch soll man, um das ganze Ballenfleisch zu erhalten, an dem oberen Theil des Knochens die Muskeln durch einen $1/2$ Zoll langen Schnitt etwas abtrennen, bevor man das Messer wieder herabführt, und dieses dann mehr an der unteren Seite des Knochens hinziehen. Durch diese Modificationen verliert das Verfahren seinen Vortheil, nehmlich die Einfachheit. — Nach Averill kann man auch das Messer mit gegen den kleinen Finger gerichteter Schneide sogleich in das Gelenk einstechen, wenn man durch dieses gedrungen, an dem Ulnarrande des Knochens gegen sich ziehn und endlich wieder durch das Gelenk führen, um den Radiallappen, wie vorhin zu bilden. Dies ist schwieriger. — Zang operirt hier auch so, wie beim 5ten Mittelhandknochen (s. nachher).

b) Beim Mittelhandknochen des Zeigefingers macht man den Ovalschnitt (T. IL. F. 9. 10.) wie bei dem des Daumens, indem man das Messer zuerst bis zur Mitte der Falte an der Volorfläche des Fingergelenks führt,

dann von der andern Seite her wieder in den Endpunkt des Schnitts einsetzt und schräg zu dessen Anfangspunkte zurückgeht. Zur Trennung des Gelenks setzt man in dieses die Messerspitze an der Radialseite ein, richtet die Schneide längs einer vom obern Ende des zu exstirpirenden Knochens bis ½ Zoll oberhalb des Griffelfortsatzes der Ulna gezognen Linie und trennt so das äußere Seitenband, zieht das Messer zurück und führt es bei auseinandergezogner Wunde quer über das Gelenk durch das hintere Ligament, sticht dann die Spitze bei aufwärts gerichteter Schneide schräg zwischen 2ten und 3ten Mittelhandknochen ein, erhebt das Messer zum Rechtwinkel, durchschneidet so das Zwischenknochenband und trennt endlich den Rest der Kapsel und der Muskelfasern.

Walther macht den Lappenschnitt wie beim 1sten Mittelhandknochen.

c) Beim 3ten und 4ten Mittelhandknochen macht man den Ovalschnitt, wie beim Zeigefinger; die betr. Gelenke trifft man nach Scoutetten auf einer Linie, welche von dem durch das obere Ende des 5ten Mittelhandknochens gebildeten Vorsprung quer an der Handwurzel vorbeigeht; nach Langenbeck liegen sie der bei Flexion des Daumens erscheinenden Hervorragung des obern Endes des 1sten Mittelhandknochens gegenüber. Der Schnitt zur Trennung des Gelenks des 3ten Mittelhandknochens muß vom Radial- nach dem Ulnarrande hin etwas schräg abwärts gehn.

Rust läßt die benachbarten Finger abduciren, macht zu jeder Seite des zu exstirpirenden Mittelhandknochens und dicht an diesem einen Längsschnitt durch die ganze Dicke der Hand von der Commissur der Finger bis zur Handwurzel und vereinigt beide Schnitte an der Volar- und Dorsalseite, einige Linien vor der Articulation Aförmig, läßt dann die benachbarten Finger noch stärker abduciren und trennt das Gelenk, was er durch kräftiges Ab- und Seitwärtsdrücken des betr. Knochens begünstigt. Bei den Schnitten zwischen den Knochen muß man sich vor Verletzung der Strecksehnen der benachbarten Finger hüten. — Zander will wie Walther beim 1sten und 2ten Mittelhandknochen operiren, was wegen der Form der Gelenke und des hier beschränkten Raums sehr schwierig sein würde.

d) Beim 5ten Mittelhandknochen macht man den Ovalschnitt, wie am Zeigefinger (s. T. IL. F. 9. 11.). Zur Trennung des Gelenks richtet man bei auseinandergezognen Wundlefzen die Schneide nach einer von der Spitze der Apophyse des 5ten zum Kopfe des 2ten Mittelhandknochens gezognen Linie, trennt so das innere Ligament, dann mit von neuem angesetzten Messer in die Quere das obere und zuletzt das Zwischenknochenband, indem man das Messer mit aufwärts gewandter Schneide schräg mit der Spitze zwischen die Gelenkflächen des 4ten und 5ten Knochens einsticht und es in senkrechte Richtung erhebt.

Den Lappenschnitt macht Zang so (T. IL. F. 1. 2. m. n. o. F. 12.): Bei pronirter Hand läßt er vom kleinen Finger die übrigen abhalten, zieht mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger der einen Hand die weichen Theile an der Ulnarseite des 5ten Mittelhandknochens von diesem ab, sticht dicht an dessen äußerer Seite da, wo er mit dem Os hamatum verbunden, ein gerades Messer, mit der Schneide gegen sich gerichtet, von oben nach unten durch, führt es stets dicht am Knochen bis zur Verbindung mit der 1sten Phalanx und schneidet hier nach außen durch. Dann abducirt er bei zurückgehaltnem Lappen den kleinen Finger und macht zwischen diesem und dem Ringfinger einen Längsschnitt bis zum obern Ende ihrer Mittelhandknochen, wobei er die Haut stark zurück- und nach dem Daumen hin ziehn läßt und das senkrecht mit der Spitze nach oben gehaltne Messer dicht am 5ten Mittelhandknochen hinführt, wendet nun, um den Höcker des letztern zu umgehn, die Schneide etwas gegen den 4ten Mittelhandknochen, neigt das Heft des Messers schräg gegen den Daumen und dringt bei stärkerer Abduction des kleinen Fingers in das Gelenk, was ein leichtes Knarren verräth. Endlich führt er das Messer, dem der Gehilfe die Haut überall aus dem Wege zieht, durch das Gelenk hindurch und beendet die Trennung bei ganz nach außen gebeugtem und zugleich etwas angezognem Finger an der Basis des Lappens. — Lisfranc bildet zuerst wie Zang einen Ulnarlappen, läßt diesen zurückhalten und löst die Haut, ohne die Sehne zu durchschneiden, vom Rücken des Knochens los, senkt dann das Messer von oben und etwas schief von außen nach innen zwischen den 4ten und 5ten Mittelhandknochen, so daß er an des letztern innere, vordere Seite kommt, ohne die Haut der Volarseite zu durchschneiden, zieht die Haut nach der äußern Seite hin und geht mit voller Schneide zwischen beiden Knochen nach vorn bis an ihr Fingerende. Nun trennt

er das Gelenk, in dem er die volle Schneide zunächst auf die Ulnarseite desselben setzt, nach den oben gegebnen Regeln und durchschneidet endlich vollends die Muskeln und Bänder der Volarseite. — Walther operirt wie beim Daumen, indem er einen Ulnarlappen bildet.

e) Die Exarticul. sämmtlicher Mittelhandknochen ist nach Larreys Mittheilung von französischen Militairwundärzten gemacht worden und soll mittelst des Cirkelschnitts oder mit Bildung eines Volarlappens (wie bei der Exart. der Hand) verrichtet werden. Ihr Vortheil wird darin gesucht, daß der Armstumpf nicht allein länger, sondern auch am vordern Ende beweglich bleibe, was für die Anbringung einer künstlichen Hand wichtig sein würde; diese Beweglichkeit ist indessen nicht zu erwarten, da sich die Extensores carpi an der Mittelhand, nicht an der Handwurzel befestigen, überdies aber während der Heilung der Wunde wohl immer Steifheit des Handgelenks eintreten möchte.

f) Exarticulation der 4 letzten Mittelhandknochen mit Erhaltung des Daumens. Auch diese Oper. soll schon von französischen Militairwundärzten (seit 1795) gemacht worden sein und wurde 1816 von Mornay, später von Troccou vorgeschlagen und von Maingault näher bestimmt. Gegen dieselbe ist einzuwenden, daß die Erhaltung des bloßen Daumens nutzlos ist und daher zweckmäßiger die Amput. des Vorderarms gemacht werden würde, doch könnte man durch Anbringung einer künstlichen oder gepolsterten Hand (ohne Daumen) einen Widerhalt für den Daumen bilden, um ihn brauchbar zu machen, und dadurch zugleich die nicht unerhebliche Entstellung heben, welche das lang vorstehende einzelne Glied erzeugt. Uebrigens wird oft die Gelenkverbindung des 1sten Mittelhandknochens bei der Auslösung des 2ten so leiden, daß dadurch die Heilung sehr verzögert, wenn nicht verhindert wird; Blandin sah auch die Eiterung der Wunde in 2 Fällen ungeachtet der nachher gemachten höheren Amput. tödtlich werden. — Operation (T. IL. F. 1. 2. m. g. F. 4.). Nach Maingault wird bei supinirter Hand ein 2schneidiges Messer von der Ulnarseite am Gelenke des 5ten Mittelhandknochens eingestochen, zwischen der Volarfläche der Mittelhandknochen und den Weichgebilden fortgeführt und an dem Gelenke des 2ten Mittelhandknochens bei abducirtem Daumen ausgestochen, dann sägeförmig abwärts gezogen und so ein halbmondförmiger, hinreichend großer Volarlappen gebildet. Nun wird die Hand in Pronation gebracht, die Haut retrahirt und auf dem Handrücken 1 Zoll vor dem Handgelenk ein nach unten schwach convexer, mit den Winkeln des ersten Schnitts sich vereinigender Schnitt über die obere Articulation

der Mittelhand durch alle Weichgebilde geführt, die Hand wieder supinirt und bei zurückgehaltnem Volarlappen die Gelenke von dieser Seite aus getrennt. Lisfranc und Dupuytren machten den Dorsalschnitt zuerst und etwas tiefer, lösten den kleinen Lappen aufwärts ab, spalteten die Theile zwischen 1stem und 2tem Mittelhandknochen, trennten die Gelenke und bildeten zuletzt den Volarlappen. Dies Verfahren ist umständlicher und der Dorsallappen unnöthig, wenn ein hinreichender Volarlappen gebildet werden kann. Jäger verfährt auf die zuerst angegebne Weise, sticht aber bei pronirter Hand und ab- und einwärts gebognem Daumen an der Radialseite ein und macht den Dorsalschnitt 1 Fingerbreite unter dem Anfang des Lappens. Diese Modification ist nicht wesentlich.

Exarticulation von 2, 3 oder 4 Mittelhandknochen zugleich. — Sully und Evans Riadore erhielten außer dem Daumen auch den Zeigefinger, was von Nutzen sein kann. — Wie schon früher A. Cooper, so exarticulirte Walther zugleich den 3ten und 4ten Mittelhandknochen, indem er erst zwischen 2tem und 3tem, dann zwischen 4tem und 5tem die Weichgebilde bis zum Gelenk durchschnitt, beide Längsschnitte durch quere an der Dorsal- und Volarseite so vereinigte, daß 2 viereckige, die Sehnen enthaltende Lappen gewonnen wurden, und dann die Knochen auslöste; endlich resecirte er noch das hintere Ende des 2ten Mittelhandknochens, indem er das bereits eröffnete Gelenk vollends trennte, den Knochen heraushob und auf einem untergeschobenen Spahn absägte, wodurch die Wunde eine die Vereinigung mehr begünstigende 3eckige Form erhielt. Auf ähnliche Weise exarticulirte Walther, wie auch Riadore u. A. den 4ten und 5ten Mittelhandknochen zugleich; Riadore und Larrey nahmen die 3 mittleren, A. Cooper alle außer dem 2ten weg. Bennaben exarticulirte den 1sten und 2ten Mittelhandknochen nebst dem Os navicul., multang. majus und minus und resecirte das obere Ende des 3ten; Tyrrel entfernte mit dem Os pisiforme und hamatum den 4ten und 5ten Mittelhandknochen ganz und von den 3 andern die obere Hälfte; endlich resecirte Sully nach der Exart. der 2 letzten Mittelhandknochen und mehrerer Handwurzelknochen noch das Gelenkende der Ulna. Die Ausführung solcher partiellen Amput. der Hand, wodurch von letzterer noch sehr wohl brauchbare Reste erhalten werden können, muß den concreten Umständen des Falls gemäß nach den für die Exartic. der einzelnen Mittelhandknochen gegebenen Vorschriften bestimmt werden.

Verband. Man stillt die Blutung sorgfältig, wozu jedoch nicht immer die Ligatur nöthig ist. Die Wunde ver-

einigt man nach dem Ovalschnitt zu einer lineairen Längsspalte, nach dem Lappenschnitt wie S. 885. angegeben. Bei der Nachbehandlung kommt es ganz besonders auf Verhütung von heftigerer Entzündung und von Stockungen und Senkungen des Eiters an.

5) Exarticulatio digitorum manus. *

Die Exarticul. geschieht im Gelenk der 1sten Phalanx mit dem Mittelhandknochen und betrifft einen einzelnen oder mehrere Finger zugleich.

Die Exarticul. eines einzelnen Fingers geschieht mittelst des Lappen-, Ovalair-, Cirkel- oder Schrägschnitts. — Vorkehrung gegen Blutung ist nicht nöthig; von 2 zu den Seiten des vorgestreckten Arms stehenden Gehilfen umfaßt einer mit beiden Händen die Mittelhand und retrahirt die Haut an dem betr. Gelenk; der andre hält vom kranken Finger die benachbarten entfernt.

Lappenschnitt.

a) Bildung eines Volarlappens nach Rust. Bei in Pronation gesetzter Hand faßt man den kranken Finger, sucht sich durch Bewegungen desselben die Stelle des Gelenks und trennt zu seinen beiden Seiten (beim Zeige- und kleinen Finger nur an einer Seite) die ihn mit den benachbarten Fingern verbindenden Hautfalten durch 2 Längsschnitte, welche nahe an ihm mit senkrecht gehaltnem Messer bis einige Linien vor dem Gelenk geführt werden; man vereinigt deren Endpunkte durch einen Querschnitt an der Dorsalseite, läßt die Haut retrahiren, schneidet die Sehne des Streckmuskels durch und öffnet das Gelenk durch einen queren Schnitt. Nun dringt man mit der Messerspitze ins Gelenk, trennt bei aufwärts gerichteter Schneide von innen nach außen die Seitenligamente und flectirt das Glied so stark, daß sein Gelenkende

---

* Bloch in Schmuckers verm. Schriften II. S. 73. — Lisfranc in Rev. méd. 1823. Mars. Avril. — Scoutetten in Arch. gén. de méd. 1827. Janv. p. 54. — Chirurg. Kpfrtfln. Weim. T. 63. 73. 206.

nach oben tritt, führt darauf das Messer durch das Gelenk und dicht an der Volarfläche des Knochens abwärts, bildet so einen hinreichend großen Lappen und schneidet zuletzt die Weichgebilde quer durch. Beim Daumen bedarf es der Längsschnitte an den Seiten nicht, sondern man macht sogleich den Dorsalquerschnitt.

Beim Lappenschnitt verdient diese Art den Vorzug, weil sie die dicksten Weichgebilde benutzt, doch kann, je nachdem die Theile an der einen oder andern Seite zerstört sind, eines der folgenden Verfahren nöthig werden.

b) Bildung eines Dorsallappens. Beim Mittel- und Ringfinger macht Zang, wie oben angegeben, die beiden seitlichen Längsschnitte, doch so, daß sie in der Volarfläche Vförmig zusammenlaufen, verbindet sie durch einen 4 Linien vor dem Gelenk auf dem Rücken der 1sten Phalanx gemachten Querschnitt, trennt bei retrahirter Haut den vordern und die seitlichen Theile der Gelenkkapsel und durchschneidet endlich deren Volartheil, indem er das Messer senkrecht mit dem Griffe nach oben hält und in einem flachen, gegen die Phalanx gerichteten Bogen von einem Längsschnitt zum andern führt. — Guthrie macht an jeder Seite des Fingers von der Stelle des Gelenks aus einen 1 Zoll langen Einschnitt, läßt beide auf dem Rücken halbmondförmig zusammenlaufen, legt den Lappen zurück, trennt die Extensorensehne und verbindet die Anfangspunkte der beiden Schnitte durch einen halbkreisförmigen Schnitt an der Volarfläche bis auf den Knochen, wonach das Gelenk von der Seite her getrennt wird.

c) Bildung zweier Lappen. Nach Walther macht man 2 Seitenlappen folgendermaßen (T. IL. F. 1. 2. c. d. e. F. 14.): Bei in Pronation gesetzter Hand durchschneidet man mit dem senkrecht, mit der Spitze nach oben gehaltnem Messer bei beiden Daumen, beiden Zeigefingern und linkem Mittel- und Ringfinger an der Ulnarseite, dagegen bei beiden Ohrfingern, rechtem Mittel- und Ringfinger an der Radialseite die durch Abduction des Fingers anzuspannende Hautfalte dicht am Knochen bis zum Gelenk, umgeht dabei vor diesem die Protuberanz des erstern, wendet dann die Schneide gegen das Gelenk, dringt in und durch dieses bis zur entgegengesetzten Seite, hebt den Knochen aus dem Gelenk, wendet die Schneide gegen sich und führt das Messer dicht an der 1sten Phalanx herab, bis man einen 2ten, dem erstern gleich langen Lappen gebildet hat. Lisfranc, Dupuytren und Maingault umschneiden den erstern Lappen zuerst, indem sie die volle Schneide

auf der Dorsalfläche des Gelenks 3 Linien über diesem in der Mittellinie ansetzen, in einem Halbkreise nach unten und über die Seitenfläche der Phalanx ziehn und wieder zur Mitte der Volarfläche des Gelenks führen. Bei der Bildung des 2ten Lappens zieht Lisfranc diesen vom Knochen ab und bringt den Finger wieder in seine natürliche Lage. Hierbei werden die Lappen regelmäßiger, als beim Waltherschen Verfahren. Rossi stach ein Bistouri von der Dorsalseite aus durch das Gelenk und bildete von ihm aus beide Seitenlappen, was keine Nachahmung verdient. — Auch einen Dorsal- und Volarlappen kann man bilden, indem man nach Sharp etwas unter dem Gelenk einen Kreisschnitt macht und in ihn 2 Längsschnitte an den Seiten einfallen läßt.

Ovalairschnitt.

Nach Scoutetten sticht man die Spitze des Messers über dem Gelenk ein, senkt die Schneide und führt den Schnitt schräg von der Mitte des Gelenks bei der linken Hand über die Ulnar-, bei der rechten über die Radialseite des Fingers bis 3 Linien oberhalb der Commissur, endet ihn an der Volarseite möglichst nahe der Gelenkfalte und macht dann vom untern Wundwinkel beginnend einen 2ten schrägen Schnitt über die andre Seite des Fingers bis in den Anfang des erstern. Dann durchschneidet man das Zellgewebe, die Flechse des Streckmuskels, ferner bei zurückgebeugtem Finger die weichen Theile an der Volarseite des Gelenks und endlich die seitlichen Bänder. — Nicht verschieden hiervon ist Jägers Λförmiger Schnitt, bei dem jedoch fast gar keine Haut zur Deckung des Knochens erhalten wird.

Cirkelschnitt.

Nach Garengeot und Ledran wird wie bei der Bildung eines Volarlappens zuerst die seitliche Hautfalte, und zwar beim Daumen, Zeige- und Ohrfinger an einer, beim Mittel- und Ringfinger an beiden Seiten durch einen Längsschnitt getrennt, dann 4 Linien vor dem Gelenk ein Kreisschnitt um die erste Phalanx geführt und diese endlich ausgelöst. Neuerdings empfiehlt Cornuau wieder die Methode; er will ohne vorherige seitliche Schnitte den Kreisschnitt an der Volarseite in der hier befindlichen Gelenkfalte beginnen und in derselben Höhe fortführen, auch das Gelenk von der Volarseite aus trennen.

Schrägschnitt. Während die Hand mit dem Daumen schräg aufwärts gerichtet ist, sticht man ein gewöhnliches gerades Skalpell genau am Gelenk in der Mitte seiner Dorsalseite bis auf den Knochen ein, führt es schräg über die

Ulnarseite des Fingers, dicht an der Commissur vorbei zur Volarseite und beendigt den Schnitt in deren Mitte, wo sich beim Ausziehn des Messers der Wundzipfel bildet. Diesen zieht man nebst den noch ungetrennten Volarweichgebilden vom Knochen ab, setzt das Messer von der Radialseite her mit vor- und abwärts gerichteter Spitze wieder in die Wunde ein und führt, indem man hier vollends bis zum Knochen eindringt, den Schnitt über die Radialseite schräg zum Anfang der ersten Incision hin. Man kann auch den zweiten Schnitt von der Dorsal- nach der Volarseite hinführen oder ganz so wie bei der Amput. S. 920. angegeben ist, verfahren. Die Auslösung des Gelenks geschieht bei retrahirter Haut von der Dorsalseite her.

Exarticulation der 4 Finger mit Ausnahme des Daumens nach Lisfranc (T. IL. F. 1. 2. pq. F. 13.). Man läßt die Hand in Pronation setzen, von einem Gehilfen fixiren, faßt die 4 Finger, drückt sie fest aneinander und flectirt sie etwas, damit die Gelenke stärker vortreten. Mit linkem Daumen und Zeigefinger markirt man sich die Articulation des Zeige- und kleinen Fingers mit der Mittelhand und macht dann mit einem, in die rechte Hand gefaßten schmalen Amputationsmesser einen Bogenschnitt, der gegen die Phalangen hin convex ist und, wenn es die linke Hand betrifft, von der Radialseite des 2ten Mittelhandknochens längs den Commissuren der Finger bis an die Ulnarseite des 5ten Mittelhandknochens, bei der rechten Hand in entgegengesetzter Richtung läuft. Der hierdurch beschriebne kleine Dorsallappen wird bis zu den Gelenken gelöst und zurückgehalten, dann öffnet man die Gelenke eins nach dem andern an der Dorsalseite, dringt durch sie hindurch und bringt das Messer an die Volarfläche der obern Enden der 1sten Phalangen, zunächst des Zeige- und kleinen Fingers, dann aller 4 Finger. Darauf bringt man die Hand zwischen Pro- und Supination, hält sie so und schneidet die weichen Theile an der Volarseite durch, indem man den Griff des Messers fast unbeweglich hält und mit der Spitze die Furche, welche die Handfläche gegen die Finger hin begränzt, verfolgt. — Sind nur

2 oder 3 Finger zu exarticuliren, so umgeht man diese zuerst an der Volar-, dann an der Dorsalseite mit 2 in der obigen Richtung geführten Schnitten.

Varianten. Cornuau will zur Exart. der 4 Finger den Cirkelschnitt anwenden und erst auf der Volarseite längs der erwähnten Furche, dann auf der Dorsalseite in gleicher Höhe einen halben Kreisschnitt machen und bei retrahirter Haut die Finger vom Rücken her auslösen. Dies Verfahren erschwert die Oper., ohne einen Gewinn zu geben. — Malgaigne empfiehlt dieselbe Meth. für die Exart. des Mittel- und Ringfingers, wobei Lisfranc einen Volarlappen bilden, Ricord den Ovalschnitt anwenden will.

Verband. Zur Blutstillung reicht oft kaltes Wasser. Der Verband geschieht nach S. 885.

Heister, Lisfranc, Dupuytren wollen den Gelenkkopf des Mittelhandknochens nachträglich absägen; ebenso A. Cooper, nach dem das Gelenk zuvor gar nicht eröffnet, sondern sogleich die Amp. des Mittelhandknochens gemacht werden soll, worüber vergleiche S. 917. Bei noch nicht vollendeter Verknöcherung (bis zur Pubertät) kann man den Gelenkkopf nach Lisfranc mit dem Bistouri abtragen. — Ueber die Abtragung des Gelenkknorpels nach Sue u. A., die Scarification desselben nach Loder, s. S. 882.; über das Einschneiden der Sehnenscheiden s. S. 921. Barthelemy räth die Palmaraponeurose von den Gelenkköpfen der Mittelhand zu trennen, um Entzündung und Eiterung unter derselben durch Aufhebung der Einschnürung des Zellgewebes zu verhüten; es ist jedoch sehr fraglich, ob dadurch jenen Zufällen vorgebeugt wird, die ich übrigens bei Unterlassung jenes Verfahrens nicht beobachtet habe.

6) Exarticulatio phalangum digitorum manus.

Die Exarticul. geschieht hier in der Verbindung der ersten und 2ten oder der 2ten und 3ten Phalanx.

Vorbereitung. Ein an der Seite des vorgestreckten Arms stehender Gehilfe umfaßt mit beiden Händen die in Pronation gesetzte Hand so, daß er die dem kranken benachbarten Finger eingeschlagen und entfernt hält und an dem kranken die Haut oberhalb des betr. Gelenks zurückzieht. Vorkehrung gegen Blutung ist nicht nöthig.

Die

Die Operation geschieht mittelst des Lappen-, Cirkel- oder Schrägschnitts.

Lappenschnitt. Einen einfachen Lappen bildet man nach Loder so (T. IL. F. 1. 2. a. b. F. 15.): man faßt die kranke Phalanx mit der linken Hand, so daß der Daumen an der Dorsal-, der Zeigefinger an der Volarseite liegt, sucht sich die Stelle des Gelenks, welches etwas unter der Höhe der Biegung angetroffen wird, und macht etwa 1 Linie unterhalb desselben von seiner einen bis zur andern Seite über den Rücken der Phalanx mit einem geraden Skalpell einen nach unten schwach convexen oder geraden Schnitt, beugt das Glied, durchschneidet die Streckflechse, die Dorsalseite des Kapselbandes und die Seitenbänder, beugt das Glied noch stärker, führt das Messer durch das Gelenk an die Volarfläche der Phalanx und zieht es dicht am Knochen gegen sich, um einen Lappen zu bilden, dessen nöthige Größe man nach Langenbeck ermittelt, indem man ihn an die Gelenkfläche anpaßt, ehe man ihn durch einen Querschnitt beendet.

Dies ist im Allgemeinen die beste Art der Lappenbildung, doch kann man je nach der Beschaffenheit der Weichgebilde an einer andern Stelle einen oder 2 Lappen bilden müssen. Alanson bildet oben, unten oder an einer Seite einen halbmondförmigen Lappen, durchschneidet an seiner Basis mit einem halben Kreisschnitt die übrigen Weichgebilde bis auf den Knochen und exarticulirt diesen. Ist die Beugeflechse im Lappen, so schneidet er sie ab. Lisfranc operirt wie Loder, will aber auch so verfahren, daß er bei supinirter Hand etwas unter der am Gelenk befindlichen Furche das Messer zur Seite einsticht, um die Volarfläche des Gelenkkopfs herumführt, an der andern Seite aussticht und zur Bildung des Volarlappens abwärts zieht, dann das Gelenk an der Volarseite öffnet und sammt den übrigen Weichgebilden vertical trennt; dies ist schwieriger und ohne Nutzen.

Den doppelten Lappenschnitt verrichtete schon Garengeot, indem er an jeder Seite einen Längsschnitt, an dessen Endpunkten einen Kreisschnitt machte, den dadurch umschnittenen Volar- und Dorsallappen bis zum Gelenk löste und dies trennte. Englische Chirurgen machen etwa $1/4$ Zoll unter dem Gelenk erst den Kreisschnitt um die Phalanx, führen dann in diesen an jeder Seite vom Gelenk aus einen Längsschnitt und lösen die Lappen. — Rust macht erst die beiden Seitenschnitte, verbindet ihre Endpunkte durch

einen queren auf dem Rücken des Gliedes, trennt diesen Dorsallappen bis zum Gelenk, geht durch dieses hindurch und bildet dann wie Loder einen Volarlappen, der etwas größer, als der Dorsallappen ist. — Walther führt über die Dorsalseite der betr. Phalanx einen halbmondförmigen, auf beiden Seiten etwas unter dem Gelenk endenden Schnitt, löst diesen Lappen, indem er ihn zurückziehen läßt, bis zum Gelenk, dringt in und durch dieses mit dem Messer und führt letzteres am Knochen zur Bildung eines Volarlappens herab, welchen man kürzer oder länger als den Dorsallapen macht, je nachdem es darauf ankommt, die Narbe möglichst zu verbergen oder sie beim Gebrauch der Hand nicht dem Druck auszusetzen. — Die Bildung eines Radial- und Ulnarlappens ist schwieriger, erschwert die Gelenktrennung und gibt eine weniger gute Decke für den Stumpf.

Cirkelschnitt.

Dieser wird bei retrahirter Haut etwas unterhalb des Gelenks durch die weichen Theile geführt, worauf man diese noch mehr zurückziehn läßt und die durch Beugung des Gliedes angespannte Kapsel nebst den Sehnen durchschneidet. Ledran machte um die eine Seite des Gliedes einen Halbkreisschnitt bis auf den Knochen, öffnete hier das Gelenk und führte das Messer durch dasselbe und die übrigen Weichgebilde hindurch. — Früher wurde der Kreisschnitt durch die Haut und die Gelenkkapsel zugleich gemacht.

Hildan u. A. trennten die Finger im Gelenke durch den Hohlmeißel oder die Zange; letztere wandte noch Mynors bei jüngeren Individuen an.

Schrägschnitt. Dieser wird ganz so wie bei der Exarticul. eines ganzen Fingers gemacht.

Verband. Die Gefäße bedürfen selten der Unterbindung. Der Verband geschieht nach S. 885.

Nach Bromfield und Schmucker soll man den Knorpel des Gelenkkopfs abziehn, nach Loder scarificiren; doch ist beides zu unterlassen. — Bei Exarticul. der 2ten Phalanx will Lisfranc vorläufig einen Längsschnitt von $1/2$ Zoll auf der Volarfläche der 1sten Phalanx machen, welcher die Beugeflechse verletzt, die Wunde durch Eiterung heilen und so Verwachsung jener Flechse mit der 1sten Phalanx und dadurch Beweglichkeit der letztern nach der Exarticul. herbeiführen; diese tritt jedoch ohnedies ein, indem die Sehne mit der Narbe verwächst. Dies spricht auch gegen Lassus, der immer statt der 2ten Phalanx den ganzen Finger zu exarticuliren vorschreibt, weil jene ohne Bewegung bleibe. Boyer, Tex-

tor u. A. befolgen diese Vorschrift beim 3ten und 4ten Finger, weil hier die Phalanx nicht allein nichts nutze, sondern entstelle, wohl selbst in permanente Flexion trete und dadurch hinderlich werde, was jedoch selten der Fall ist. — Auf der zurückgelassnen Phalanx bildet sich manchmal ein Nagel.

7) Exarticulatio femoris.*

Es wurde diese Oper. von Volher (Wohler?) und demnächst von Puthod 1739 zuerst vorgeschlagen, dann von Lalouette wieder angeregt und von der Pariser Akademie 2mal (1756 u. 59) zum Gegenstande von Preisaufgaben gemacht; Barbet, welcher den Preis gewann, und Morand, welcher die Preisaufgaben veranlaßt hatte und die Vorschläge von Volher und Puthod bekannt machte, erklärten sich nebst Andern für die Oper. und bekämpften die gegen ihre Ausführbarkeit erhobnen Zweifel; Henri Thomson hat sie wahrscheinlich zuerst am Lebenden (in London zwischen 1770—80) verrichtet. Sie wurde nunmehr der Gegenstand der Bemühungen der Chirurgen, welche sie durch Versuche an Thieren zu bestimmen suchten, viele Verfahren dafür erfanden und sie, ungeachtet sie an Andern z. B. Schmucker, Pott Gegner fand, am Lebenden selbst

* Lalouette an femur in cavit. cotyl. amput. Par. 1748. (Halleri Disp. chir. V.). — Morand verm. chir. Schriften. Lpz. 1776. S. 21. — Volher u. Puthod ebend. S. 38. 50. — Barbet in Prix de l'ac. de chir. T. VIII. IX. 1778. p. 1. — Ker in d. med. Comment. v. Aerzten z. Edinb. VI. 3. Altenb. 1785. S. 359. — Meckel et Unger an fem. e cav. cot. amp. Hal. 1793. — Moublet in Leroux Journ. de méd. T. XI. p. 240. — Goursault ebend. — Tallichet de resec. fem. ex art. Hal. 1806. — Vetch in Edinb. med. and surg. Journ. III. 1807. April p. 129. — Langenbeck in s. Bibl. f. Chir. IV. 3. S. 512. — Wagner in Rusts Mag. XV. 261. — Hedenus Comm. de femore in cav. cot. amp. Lips. 1823. — Dupuytren in d. Arch. génér. de méd. 1823. T. I. p. 171. — Sauvan Diss. de exstirp. femoris Viln. 1823. (üb. Pelikans Fälle; s. Gräfes J. XIII. 510.). — Lisfranc in Arch. gén. de méd. 1823 Juin. (Frorieps Not. V. Nr. 10.). — Walther in s. u. Gräfes Journ. VI. 1. — Krimer ebend. XII. S. 121. — Nevermann ebend. XXVIII. S. 95. — Delpech in Revue méd. 1824. Sptbr. p. 333. Journ. gén. de méd. 1828 Juin. p. 429. (Frorieps Notiz. VIII. Nr. 21.). — Lenoir im Journ. univ. et hebd. de méd. T. V. Nr. 59. (Frorieps Notiz. XXXII. Nr. 9.). Larrey chir. Klinik; a. d. Fr. v. Sachs III. S. 547. — Chir. Kupfertfln. Weim. Taf. 93. 212.

ausführten. Letzteres geschah von Ker 1779 mit unglücklichem Ausgange, dann aber mit glücklichem Erfolge von Perret, A. Blandin 2mal, Mulder, Brownrigg, Larrey (1mal unter 8 Fällen), in einem von Wendelstädt erzählten Falle, 2mal von Delpech, ferner von Guthrie, V. Mott, Orton, A. Cooper, Bryce, Jäger, Macfarlane (bei einem 2jährigen Kinde), Mayo, Baudens, Sedillot und Textor. Dies sind unter 60 bis auf die neueste Zeit gemachten unzweifelhaften Oper. 20 glückliche und es verhalten sich diese also zu den tödtlich abgelaufnen wie 1 : 2, wobei unter letztern jedoch noch manche sind, wo der Oper. kaum ein Antheil am Tode zugeschrieben werden kann, dieser vielmehr durch hinzukommende Umstände herbeigeführt wurde, so in 2 Fällen von Larrey, in einem von Pelikan und in denen von Baffos und Syme. Außerdem sind noch 12 zweifelhafte Operationsfälle, von denen 2 (von Millengen) glücklich abgelaufen sein sollen. — Die Oper., deren Ausführung keine sehr großen Schwierigkeiten darbietet, ist allerdings höchst gefahrvoll und zwar durch die Menge des Blutes, welche nothwendig verloren geht und durch besondre Umstände sehr vermehrt werden kann, durch die Störung im Kreislaufe, welche nach der Verschließung eines so großen Theils des Gefäßsystems durch die anderweitige Vertheilung des Blutes eintreten muß, durch den Eindruck auf das Nervensystem, welchen nicht allein die außerordentlich große Verwundung und die Entfernung von fast dem 5ten Theil des Körpers, sondern auch Alles ihr Vorhergehende und Nachfolgende hervorbringt, durch die Gefäßreaction auf diese Verwundung, auch durch die später erfolgende ausgedehnte Eiterung und allgemeine Schwäche; die Gefahr erhält nicht sowohl durch ein einzelnes dieser Verhältnisse, als durch das Zusammentreffen derselben ihre Höhe und wird meistens noch durch den indicirenden Krankheitszustand und den Einfluß, welchen dieser auf den Körper bereits gehabt hat, gesteigert, so daß von den unglücklichen Operationen mehr als $\frac{1}{4}$ in den ersten 48 Stunden, und mehr als $\frac{1}{2}$ in den nächsten 14 Tagen nach der Oper. tödtlich abliefen. Dessenungeachtet muß die Oper., wo es sich um Lebensrettung handelt, gemacht werden und sehr irrig verwirft noch in neuerer Zeit Krimer die Oper. ganz und will gar statt ihrer die Unterbindung der A. iliaca comm. mittelst Eröffnung der Bauchhöle machen, wonach das Glied absterben soll! Richerand will sie nur vornehmen, wo das Glied durch den indicirenden Zustand schon größtentheils getrennt ist und die Gefäße verschlossen sind, fast eben so Zang; Sabatier beschränkt sie auf die Fälle von Brand um das Hüftgelenk, wo es nur noch einer nachhelfenden Trennung zur gänzlichen Ablösung

bedarf; es müssen jedoch die allgemeinen Indicantia für sie gelten, wenn die Verderbniß sich am Glied für die Amput. zu hoch herauf erstreckt. Bisher wurde die Oper. hauptsächlich wegen complicirter Fracturen und Zerschmetterungen, die den großen Trochanter und Schenkelhals betrafen, wegen Brand, Nekrose, Caries, Osteosarkom, Markschwamm und wegen Neuralgie eines Amputationsstumpfes gemacht und es gaben dabei die erstgenannten Zustände die am wenigsten, Caries und Nekrose die am meisten günstige Prognose; bei Caries kann jedoch durch ihre Ausdehnung z. B. auf die Pfanne Unheilbarkeit bedingt sein. Immer muß der Oper. die sorgfältigste Untersuchung und Erwägung vorangehen, ob nicht statt ihrer eine hohe Amput. oder die, der Exart. an Gefahr sehr nachstehende Resection des Gelenkendes genügt und wo man darüber zweifelhaft bleibt, muß man die Durchschneidung der weichen Theile in der Art beginnen, daß man beliebig zu einer der Operationen übergehn kann.

Vorbereitung. Der Kranke liegt, wie zur Amput. des Oberschenkels, jedoch mit dem Stamme fast horizontal und so, daß die Hinterbacken frei über den Tischrand herüberragen, übrigens nach der Meth. auf der gesunden Seite, dem Rücken oder dem Bauche. Die A. cruralis wird, wie bei der Amput. femoris, auf dem Schaambein comprimirt, wo diese Compression aber nicht vollkommen sicher geschehn kann, ist es besser, vor der Oper. die Arterie gleich unter dem Poupart. Bande bloszulegen und zu unterbinden. Eben so, wie bei jener Amput. werden die Gehilfen angestellt, der Stamm des Kranken muß jedoch von 2 zuverlässigen fixirt werden; der Operateur steht meistens an der äußern Seite des Schenkels.

Nach Wohler, Puthod, Flajani, Larrey, A. Cooper, Delpech u. A. soll die A. cruralis vor der Oper. jedesmal unterbunden werden, doch fügt man damit zur Exart. eine zweite nicht unerhebliche Oper., welche nicht mehr, als eine sichere Compression gegen Blutung schützt; entspringt die A. femor. profunda hoch, so blutet diese nebst ihren Zweigen dennoch, und nach Walther soll hierbei sogar durch jene vorgängige Unterbindung Nachblutung befördert werden, indem dann ein stärkerer Blutstrom in die A. profunda gehe; man muß daher, wo man auf eine sichere Compression rechnen kann, die Unterbindung nicht vornehmen, gegen die man übrigens mit Unrecht eingewandt hat, daß nach ihr der

Fleischlappen nicht ernährt werden möchte. Der Blutung aus der A. ischiadica, glutaea und obturatoria wird sowenig durch die Unterbindung, wie durch die Compression der A. cruralis vorgebeugt. Larrey unterbindet mit der Art. auch die Vena cruralis, was schon Wohler rieth, aber nicht nachzuahmen ist. Die von Bryce empfohlne Compression der A. iliaca ext. oder Aorta ist weniger sicher zu machen, als die der A. cruralis. — Fälschlich verwirft Ravaton auch die Compression und will die Gefäße nur während der Oper. im Lappen zusammendrücken und sogleich unterbinden. Vetch, Guthrie, Lisfranc u. A. rathen, die blutenden Gefäße während der Oper. zu unterbinden, doch wird diese dadurch sehr gestört und verzögert und nur hinsichtlich der größten Arterien, namentlich der A. cruralis würde dies zu befolgen sein, wenn der Gehilfe nicht sicher comprimirt oder möglichst Blut zu ersparen ist; es ist jedoch die Unterbindung vor beendigter Oper. meistens schwierig, so daß durch sie wohl gerade zu einem stärkeren Blutverluste Anlaß gegeben wird. — Zur Compression der A. cruralis ist außer den Compressorien S. 922. ein zweckmäßiges, dem Ehrlichschen ähnliches von Walther angegeben; beim Druck mit dem bloßen Daumen ermüdet der Gehilfe leicht.

Die Operation wird mittelst des Ovalair-, Lappen-, Schräg-, Cirkel- und Trichterschnitts gemacht; wenn auch der erstere im Allgemeinen manchen Vorzug hat, so muß man doch nach den Umständen unter den Verfahren wählen.

Ovalschnitt nach Scoutetten (T. IL. F. 16. 17. 18.). Der Kranke liegt auf der gesunden Seite, der Operateur steht beim linken Schenkel an dessen hinterer, beim rechten an der vordern Seite, fixirt mit der linken Hand den großen Trochanter und sticht oberhalb dieses die Spitze eines großen 2schneidigen Messers perpendiculair ein, senkt sogleich die Schneide, führt einen Schnitt 4 Querfinger unter der Inguinalfalte und mit dieser parallel nach vorn und innen und geht um das Glied, indem er die Theile möglichst tief durchschneidet. Dann setzt er das Messer mit nach unten und innen gehaltner Spitze an der innern Seite des Schenkels im untern Winkel des ersten Schnitts an und führt es schräg nach hinten und wieder in den Anfang des ersten Schnitts zurück; nun wiederholt er diese Schnitte behufs der gänzlichen Trennung der Weichgebilde und durchschneidet endlich, indem er

wechselsweise die Wundlefzen abziehn läßt, die noch übrigen Muskelfasern, um zum Gelenk zu kommen. Sobald er die Kapsel bemerkt, setzt er die Schneide senkrecht auf deren Fasern, durchschneidet sie, auf den Schenkelkopf selbst eindringend, senkt ferner das Glied, dreht die Fußspitze nach außen und durchschneidet, während der Schenkelkopf zum Theil aus der Pfanne tritt, das Lig. teres mit der Messerspitze, ohne aber mit dieser tiefer in die Gelenkpfanne einzudringen. Nun erhebt er den Schenkel, um dessen Kopf herauszuheben, geht um diesen mit voller Schneide herum und trennt den Rest der Kapsel und die noch adhärirenden Muskelfasern.

Aehnlich verfuhr schon Ker: er führte bei rechtwinkliger Flexion des Oberschenkels vom großen Trochanter schräg abwärts 2 Hautschnitte, einen nach hinten, den 2ten nach vorn, beide bis etwa 2 Zoll von der A. crural. entfernt, trennte längs dem hintern Schnitt die Muskeln bis auf den Knochen, löste diesen aus dem Gelenk und von den vordern Muskeln, faßte die die A. crural. haltende Fleischmasse, drückte sie stark zusammen und durchschnitt sie etwa 4 Zoll unter dem Leistenbande. — Guthrie (T. IL. F. 20. 21. 22.) beginnt, an der inneren Seite des Gliedes stehend, etwa 4 Querfinger gerade unter der vordern obern Darmbeingräthe einen Schnitt, führt ihn durch die Haut und Fascia in einem nach unten schwach convexen Bogen schräg über die vordere Schenkelfläche nach hinterwärts und endet ihn an der innern, hintern Seite etwa 4 Querfinger unter dem Sitzknorren, macht einen eben solchen 2ten Schnitt, der schräg an der äußern und hintern Seite vom Anfangspunkt des erstern bis zu dessen Endpunkt läuft und um $^2/_3$ kürzer als der erste ist, durchschneidet in der Richtung dieser Schnitte alle Weichgebilde und trennt bei stark nach auswärts gedrehtem Gliede von der inneren Seite her das Kapsel- und runde Band. Dieses Verfahren ist schwieriger, erschwert die Blutstillung und gibt eine weniger gut zu vereinigende Wunde, als das obige, begünstigt auch, indem die Gelenkhöle von hinten her gedeckt wird, Eiteransammlung in derselben. Um letztere zu verhüten, soll man nach Emery, der wie Guthrie operirt, ein Polster unter dem Verbande appliciren, was nichts nützt. — Ganz wie Scoutetten operirt Cornuau, nur führt er die Schnitte nicht sogleich an der innern Seite zusammen, sondern trennt hier die Weichgebilde erst nach der Auslösung des Gelenkkopfes von innen nach außen. — Langenbeck macht einen Schnitt, welcher 4 Fingerbreiten von der vordern obern Darmbeingräthe entfernt und derselben gerade ge-

genüber am äußern Rande des M. sartor. beginnt, dicht über dem großen Trochanter fort nach hinten bis zu der Vertiefung der Haut unter dem M. glutaeus max. geht und bei schräg aufwärts gerichteter Messerschneide bis auf den Schenkelhals eindringt. Dann wird das Messer bei abducirtem Schenkel unter diesem weggeführt, mit der Schneide schräg aufwärts gerichtet und mit seiner Stärke dem Anfang des ersten Schnitts gegenüber aufgesetzt, durch die Haut und Muskeln hindurchgezogen, in derselben Richtung zurück und bis auf den Knochen hineingeschoben, wieder herunter gezogen, nach hinten bis in den Endpunkt des ersten Schnitts geführt und nun nochmals zurück und bis auf den Knochen eingeschoben. Darauf wird der Schenkel adducirt und über den andern herübergeführt, um das Gelenk von der äußeren Seite her zu trennen, und nach Durchschneidung des Lig. teres wird der Kopf gefaßt, angezogen und das Messer über ihn weggeführt, um den Rest des Zusammenhangs in die innere Wunde hinein zu durchschneiden.

Lappenschnitt.

Der einfache Lappenschnitt wird oft wegen theilweiser Zerstörung der Weichgebilde nöthig. — a) Einen vorderen Lappen bildet Baudens: während der Kranke auf dem Rücken liegt und das Glied etwas flectirt ist, spannt man unter Beihilfe des Assistenten mit der Linken die Haut an der vorderen Seite gut an und zieht sie nach vorn zusammen; alsdann sticht man beim rechten Schenkel, an der inneren Seite stehend, ein 2schneidiges Messer in die innere Seite des Oberschenkels etwa 1 Zoll von der zwischen ihm und Damm befindlichen Furche ein, führt es dicht am Schenkelhalse hin, um die Gelenkkapsel zu öffnen, und läßt seine Spitze zwischen dem großen Trochanter und der vordern untern Darmbeingräthe heraustreten, zieht es nun dicht an der vordern Fläche des Schenkelknochens herab und bildet einen 7 — 8 Zoll langen Lappen. Bevor dieser beendigt wird, bringt der Gehilfe den Finger in die Wunde, um die Gefäße, sowie sie durchschnitten werden, im Lappen zu comprimiren, und hebt letzteren in die Höhe; man trennt nun vollends das Kapselband und das Lig. teres, renkt durch eine hebelförmige Bewegung des Gliedes nach hinten den Gelenkkopf aus und schneidet die hintere Fleischmasse längs der Furche zwischen Oberschenkel und Hinterbacke in großen sägeförmigen Zügen durch, indem man

dabei mehr Haut, als Muskelmasse erhält und die Wunde gleichsam aushölt. Am linken Schenkel operirt man ebenso, sticht aber das Messer von der äußern Seite her durch.

Ganz dasselbe Verfahren hat bereits Manec angegeben, der den hintern Schnitt entweder nach der Trennung des Gelenkes von innen nach außen oder vor derselben von der Haut nach dem Knochen hin macht; es gehört zu den besten. — Plantade bildete einen vorderen Lappen, indem er ihn zuerst mit 3 Schnitten umgränzte (wie Lafaye an der Schulter s. S. 947.) und machte nach der Gelenktrennung auch noch einen kleinen hintern Lappen. Eben so schneidet Ashmead von außen ein, um einen vorderen halbmondförmigen Lappen zu bilden, und unterbindet gleich nach der Incision der Integumente zuerst die A. cruralis.

b) Einen hintern Lappen wollten Wohler und Puthod bilden: der Kranke liege auf dem Bauche, dann werden 2—3 Querfinger unter dem Sitzknorren die an der hintern Seite des Schenkels befindlichen weichen Theile quer durchschnitten, dieselben retrahirt und nachdem die am Trochanter sich ansetzenden Muskeln bis zum Gelenk abgelöst sind, in der Form eines Lappens in die Höhe geschlagen; ferner wird das Gelenk getrennt, die Muskeln der äußern und vordern Schenkelseite durchschnitten und die Wunde durch den nach vorn und oben gebrachten hintern Lappen gedeckt. Dieselbe Oper. empfahlen Moublet und Goursaud.

c) Einen innern vordern Lappen räth Lalouette zu bilden, indem man den Kranken auf der gesunden Seite lagert, mit einem halben Kreisschnitte alle Weichgebilde zwischen großem Trochanter und Sitzknorren bis aufs Gelenk zerschneidet, die Kapsel öffnet und nach ausgelöstem Kopfe um diesen herum zur innern vordern Schenkelseite geht, um aus ihr durch Herabziehn des Messers einen Lappen zu bilden, der sich in der Länge nach der Stärke des Kranken richtet und gegen die hintern Weichgebilde angelegt wird. — Langenbeck (T. IL. F. 22.) spaltet von der vordern Fläche des Schenkels aus, der A. cruralis jedoch nicht allzunahe, an der äußern herum bis zur hintern Fläche gegen den Sitzknorren mit einem Querschnitte die Weichgebilde bis zum Schenkelhalse, exarticulirt dann bei nach innen bewegtem Knie den Schenkelkopf und bildet aus der innern Schenkelfläche den Lappen, indem er das Messer zwischen den beiden Endpunkten des 1sten Schnitts halbkreisförmig wirken läßt, nach S. 871. Var. 2. — Delpech bildete ganz so, wie es sogleich von Larrey angegeben werden wird, mittelst Durchstechen eines einschneidigen Messers einen innern Lappen von etwa 8 Zoll Länge, trennte auch das Gelenk von der innern

Seite her und verband dann den vordern und hintern Anfangspunkt des Lappens durch einen halben Kreisschnitt, den er bei wieder reducirtem Schenkelkopf über die äußere und hintere Seite durch die Haut und dann etwas tiefer durch die Muskeln machte. Lenoirs Abänderung dieses Verfahrens ist nur eine Erneuerung des Lalouetteschen. — Für die Bildung eines innern Lappens spricht, daß sie die Weichgebilde da, wo sie am häufigsten und besten erhalten zu sein pflegen, benutzt und daß der hintere Theil der Wunde den Wundfeuchtigkeiten einen leichten Austritt gewährt; doch hat die Schließung der Wunde wegen der Dicke der Basis des Lappens oft Schwierigkeit.

d) Ein innerer hinterer Lappen wurde von Bryce gemacht: dieser führte quer über den höchsten Theil der Hüften einen Schnitt, von der innern Seite der Schenkelgefäße an bis 1½ Zoll hinter den Trochanter, unterband die A. cruralis, exarticulirte den Knochen und bildete mit 2 Messerzügen aus den innern hintern Weichgebilden einen Lappen, welcher dem erstern Einschnitte genau entsprach.

Doppelter Lappenschnitt. — a) Für die Bildung eines innern und äußern Lappens gab Larrey das beste Verfahren an (T. II. F. 19.). Derselbe stellt sich zwischen die Schenkel des auf dem Rücken liegenden Kranken, unterbindet die Art. und Vena cruralis, nachdem er sie durch einen Schnitt unter dem Lig. Poupart. blosgelegt, sticht von diesem Schnitt aus ein 2schneidiges Messer senkrecht zwischen den am kleinen Trochanter adhärirenden Flechsen und der Basis des Schenkelhalses nach hinten durch, so daß die Spitze dem vordern Einstichspunkte gerade gegenüber zum Vorschein kommt, richtet die Schneide dann schräg nach innen, schneidet mit einem Zuge alle an der innern Seite gelegnen Weichgebilde durch und bildet so einen innern, jedoch nicht zu großen Lappen. Diesen läßt er gegen die Schaamgegend hin zurückhalten, unterbindet erst etwa blutende Arterien (die A. obturator., Aeste der profunda), abducirt dann das Glied, trennt mit einem Bistouri den innern Theil des Kapselbandes, darauf das Lig. teres und luxirt den Schenkelkopf nach innen. Nun bringt er die Schneide des 2schneidigen Messers zwischen Pfanne und großen Trochanter, führt es nach unten und au-

ßen und bildet so den äußern Lappen, indem er mit dem Trochanter fast wagerecht bleibt.

Dieses Verfahren hat verhältnißmäßig „die meisten glücklichen Fälle aufzuweisen und man wirft ihm mit Unrecht vor, daß die Gelenktrennung von der innern Seite her am schwersten sei und daß es am meisten Gefahr wegen Blutung gebe. Schon Blandin operirte vor Larrey auf diese Weise, nur daß er vor der Gelenktrennung den äußern Lappen mittelst Durchstechen des Messers bildete. Larreys Meth. befolgten Baffos u. A. mit der Abänderung, daß sie die A. crural. nur comprimirten, nicht unterbanden. Mott bildete den innern Lappen, wie Larrey, den äußern dagegen durch einen Schnitt von außen nach innen; ebenso Syme und Hammick, die jedoch den äußern Lappen zuerst und den innern auch wohl durch Einschneiden von außen nach innen machen wollen. Larrey selbst änderte seine Methode zuletzt insofern, als er vor dem Einstechen des Messers die Haut unterhalb des Trochanters in einem Kreisschnitt durchschneidet, um die Lappen unten zu begränzen.

Walther läßt den Schenkel ausstrecken, steht an der äußeren Seite desselben und sticht ein 2schneidiges Messer 3 Zoll unter der vordern obern Darmbeingräthe am äußern Rande des M. sartorius senkrecht bis auf den Schenkelhals ein, führt es um diesen nach außen und hinten herum und stößt es 2½ Zoll hinter dem großen Trochanter in gleicher Höhe mit dem Einstich aus, führt es, während er mit der Linken die Weichgebilde stark nach außen zieht, hart am Knochen fast senkrecht nach unten und schneidet 2 Zoll unter der Basis des Trochanters schräg nach außen. Den so gebildeten länglich-runden äußern Lappen läßt er zurückhalten, trennt das Kapselband so, daß von ihm möglichst viel an der Pfanne sitzen bleibt, dislocirt durch Drehen des Schenkels den Kopf nach unten und außen und schneidet das Lig. teres durch. Nun führt er ein 1schneidiges Amputationsmesser durch die Gelenkhöle, hinter dem Schenkelkopf und kleinen Trochanter herum und dicht an der innern Seite des Knochens 2 Zoll abwärts, läßt jetzt einen Gehilfen beide Daumen auf die Wundfläche, die 4 Finger beider Hände auf die Haut legen und damit die A. cruralis und alle nahe liegenden Gefäße möglichst weit oben comprimiren und beendet, schräg nach innen durchschneidend, den Lappen. Schon Unger hat dieses Verfahren angegeben.

Lisfranc stößt, an der äußern Seite des in Extension gehaltnen Gliedes stehend, 1 Zoll unterhalb und ½ Zoll nach außen von der vordern obern Darmbeingräthe ein langes 2schneidiges Messer,

dessen eine Schneide er gegen den obern äußern Theil des großen Trochanters richtet, in schiefer Richtung ein, gelangt damit an die äußere Seite des Schenkelknopfs, umgeht diesen und sticht hinten in der Mitte der Hinterbacke etwas unter dem Sitzknochen wieder aus, schneidet ferner unter Vermeidung des großen Trochanters längs dem Schenkelbein abwärts und 2 Zoll unter jenem Vorsprung schräg nach außen durch. Diesen äußern Lappen läßt er, nachdem erst die blutenden Gefäße unterbunden, zurückhalten, führt das Messer von dem ersten Einstich aus um den Hals des Knochens herum und durch den hintern obern Winkel der Wunde wieder heraus, indem er die weichen Theile, wo es nöthig ist, gegen die innere Seite hinschiebt, schneidet dann unter Vermeidung des kleinen Trochanters längs der innern Seite des Knochens herab und bildet einen innern, dem äußern an Gestalt und Länge gleichen Lappen. Während dieses Schnitts läßt er einen Gehilfen, sobald es angeht, in die Wunde greifen und die Gefäße comprimiren, unterbindet diese nach Beendigigung des Lappens und läßt beide Lappen zurückhalten. Nun den Schenkel mit der linken Hand fassend, setzt er die Schneide senkrecht auf die innere Seite des Schenkelknopfs und durchschneidet, indem er diesen so viel wie möglig umkreist, das Kapselband, ferner das Lig. teres und dann von innen nach außen den Rest des Kapselbandes und einige noch adhärirende Muskelbündel. Bei diesem Verfahren wird der äußere Lappen zu breit und leicht in ihm die A. ischiad., Zweige der A. glutaea und der N. ischiad. verletzt, überdies ist die Bildung des innern Lappens und die Gelenktrennung schwieriger, als bei andern Verfahren.

Dupuytren steht an der innern Seite des Schenkels, hält diesen mit der Linken und führt von der vordern obern Darmbeingräthe über die innere Seite des Gliedes bis gegen den Sitzknorren einen halbmondförmigen Schnitt durch die Haut und nach deren Retraction durch die Muskeln, macht so einen 4—5 Zoll langen innern Lappen, den er zurückhalten läßt, trennt das Gelenk von innen her und geht durch dieses, um so wie Larrey einen äußern Lappen zu bilden. Bei einem früheren Verfahren machte D., an der äußern Seite des Gliedes stehend, von der Stelle des Gelenks aus einen 3 Zoll herabsteigenden halbmondförmigen Schnitt über die äußere und hintere Seite bis 1/2 Zoll unter dem Sitzknorren durch die Haut und dann durch die Mukeln, ferner zwischen denselben Anfangs- und Endpunkten einen ähnlichen Schnitt über die innere Seite, löste beide Lappen bis zum Gelenk und trennte dies durch einen Kreisschnitt.

B. Bell operirt, wie an der Schulter (S. 950.), indem er bei

flectirtem Schenkel 6 Zoll unter dem Gelenk den doppelten Cirkelschnitt macht und in diesen nach Unterbindung der Gefäße vorn und hinten vom Schenkelkopf 2 Längsschnitte fallen läßt; ein sehr verwundendes Verfahren. Ist der Schenkelkopf abgebrochen, so soll man ihn mit einer Zange ausziehn.

b) Einen vorderen und einen hinteren Lappen macht Maingault, indem er ein langes Messer $3^1/_2$ — 4 Zoll von der vordern obern Darmbeingräthe nach außen einsticht, hinter dem Schenkelhalse vorbeiführt und in der Nähe des Sitzknorren austreten läßt, dann ab- und auswärts schneidet und so einen halbmondförmigen hintern Lappen bildet. Alsdann sticht er das Messer durch denselben Ein- und Ausstichspunkt vor dem Schenkelknochen durch, bildet einen gleichen vordern Lappen, unterbindet die Gefäße und löst den Knochen aus. Es wird hierdurch ein vorderer innerer und ein hinterer äußerer Lappen gewonnen; Gleiches will Sanson mittelst Durchstechen oder Einschneiden von außen, wobei er nach dem vordern halbmondförmigen Hautschnitt erst die A. crural. unterbindet; der äußere Wundwinkel soll an der Stelle des großen Trochanter, der innere nahe am hintern Theil des Dammes und Sitzknorrens sich befinden, so daß den Wundsecreten leichter Abfluß gewährt ist. Von dem Verfahren wird gerühmt, daß der äußere hintere Lappen dem andern mehr an Stärke gleiche und nicht aus Haut allein bestehe, wie ein rein äußerer Lappen. Auch Béclard ist für das Verfahren und will entweder zuerst den vordern Lappen mittelst Durchstechen (wie Manec S. 984) und nach der Trennung des Gelenks den hintern mittelst eines Schnittes von innen nach außen oder von außen nach innen bilden oder es soll erst der hintere und dann der vordere mittelst Durchstechen des Messers gemacht werden, jeder Lappen übrigens eine Länge von 6 Fingerbreiten erhalten. Lenoirs Abänderung des Beclardschen Verfahrens für den Fall, wo der Knochen wegen Fractur nicht zu handhaben ist, unterscheidet sich nicht von demjenigen Manecs, wobei die Gelenktrennung zuletzt vorgenommen wird. — Nevermann, welcher dieser doppelten Lappenbildung das Wort redet, will den Schenkelkopf, wenn er unversehrt ist, dicht am Halse absägen und sitzen lassen, doch erhält derselbe alsdann zu wenig Gefäße, um nicht nekrotisch zu werden.

Schrägschnitt.

Nach meinem Vorschlage lagert man den Kranken auf dem Rükken, stellt sich an die innere Seite des Gliedes und führt das Messer um die hintere und äußere Seite desselben zum großen Trochanter, an dessen hinterer Ecke man es schräg bis aufs Gelenk

einsticht; nun zieht man es mit Kraft in schräger Linie durch die hinteren Weichgebilde bis zur innern Seite etwa 6 Zoll unter dem Gelenk und bildet hier, das Messer aufwärts ziehend, den Wundzipfel. Darauf geht man über die vordere Seite weg zum ersten Einstichspunkte, setzt hier wieder das Messer schräg ein, führt es schräg durch die vordern Weichgebilde in den ersten Einschnitt hinein und dringt bei Beendigung dieses Schnittes, indem man den Wundzipfel mit der Linken stark nach innen drückt, möglichst tief ein, und zwar gerade gegen den Gelenkkopf hin, um hier nicht zu viel Fleisch zu erhalten. Zuletzt trennt man mit dem convexen Theil des Messers die Gelenkkapsel, am besten von der innern, vordern Seite her, durchschneidet bei stark abducirtem und nach hinten gedrückten Schenkel das Ligam. teres, renkt den Schenkelkopf aus, faßt ihn mit der Linken und geht mit dem Messer durch das Gelenk, um den Rest des Zusammenhangs längs der ersten Schnitte zu trennen. — Leichter würde man noch die Schnitte in entgegengesetzter Richtung d. h. von unten nach oben führen, indem man an der äußern Seite steht und ganz nach der allgemeinen Vorschrift (s. S. 877.) verfährt. — Der Schrägschnitt gewährt die Vortheile der Bildung eines innern Lappens (s. S. 986.) und läßt eine leichtere Schließung der Wunde als dies Verfahren zu, indem weniger dicke Weichgebilde an der Basis des Wundzipfels erhalten werden, dieser sich daher besser über die Gelenkfläche herüberlegen läßt.

Cirkelschnitt.

Ravaton wollte vom großen Trochanter an einen senkrechten Schnitt bis auf den Knochen führen, diesen aus den Muskeln und dem Gelenk lösen und dann die Weichgebilde unterhalb des kleinen Trochanter mit einem Kreisschnitte trennen. Dies Verfahren ist sehr verwundend und erhält zu viele Weichgebilde. — Abernethy empfiehlt einige Zoll unter dem Gelenk den doppelten Cirkelschnitt zu machen, die Muskeln von beiden Trochanteren zu trennen und den Knochen auszulösen. Letzteres wird durch die Methode sehr erschwert. — Veitch schlug vor, unter dem Gelenk die Weichgebilde mit einem Cirkelschnitt bis auf den Knochen zu trennen, diesen 2 Zoll tiefer abzusägen, nun die Arterien in der Wunde zu unterbinden, dann durch einen senkrechten Schnitt vom Trochanter bis in den Kreisschnitt das Gelenk zu entblößen und den Gelenkkopf nebst dem als Handhabe dienenden Knochenstumpf aus den Weichgebilden zu schälen. Cole operirte so am Lebenden und machte den Kreisschnitt möglichst hoch, gerade am Rollhügel. Dieses scheinbar einfache und leichte, von S. Cooper besonders gerühmte Verfahren ist, wie Hennen bemerkt, nicht ausführbar,

wenn der Knochen, wie so häufig in den indicirenden Fällen, mehr oder minder zerschmettert ist, überhaupt aber ist es verwerflich, weil es die Oper. verlängert, die Verwundung vergrößert und unnöthig viele Weichgebilde erhält, und nur da ist es zu befolgen, wo man bereits eine hohe Amput. mittelst des Kreisschnittes gemacht hat und von dieser zur Exart. übergehen muß.

Trichterschnitt.

Nach Gräfe (T. IL. F. 23)) macht man bei etwas flectirtem Oberschenkel den Hautkreisschnitt 3—4 Querfinger unter dem Trochanter, dann den Muskelschnitt so, daß das Blattmesser an der äußern Seite nur flach gehalten wird, an der innern Seite aber bis auf den Schenkelhals eindringt, ferner trennt man bei retrahirten Muskeln die fleischigen Reste an der äußern Seite und entblößt den Trochanter bis zur Spitze, legt dann bei nach außen gewandtem Knie die innere Seite blos bis der Rand der Pfanne sichtbar ist und durchschneidet zunächst dessen Querband. Dann wird der Kopf von einem Gehilfen nach innen und vorn gerollt, die Kapsel hier durchschnitten, der Schenkel bis zu einem Rechtwinkel abducirt und die Kapsel unten und außen getrennt, ferner wird der Kopf aus der Pfanne gedreht und endlich die Muskeln- und Sehnenmasse am äußern Theil der Kapsel und hinter dem Trochanter getrennt.

Verband. Zu unterbinden sind die A. cruralis, profunda femor., obturatoria, circumflexa int. et extern., ischiadica, die Aeste der glutaea super. und auch wohl noch andre, bis zu 17 (Mott), während in andern Fällen nur sehr wenige Unterbindungen nöthig waren; auch die V. cruralis muß wohl unterbunden, überhaupt aber die Blutstillung sehr sorgfältig gemacht werden. Die Wunde wird nach dem Ovalschnitt zu einer senkrechten Spalte, nach den anderen Meth. nach S. 885. vereinigt und mit einigen blutigen Heften geheftet, welche Larrey, Guthrie, Delpech durch Haut und Zellstoff, Gräfe durch das Fleisch führt.

Um bessere Vereinigung des Gelenks mit den Muskeln zu bewirken, schälte Emery soviel wie möglich den Knorpel der Pfanne ab und scarificirte seinen Rest, Walther suchte dagegen möglichst viel vom Kapselbande zu erhalten, um damit die Gelenkfläche zu bedecken (vergl. S. 882.). — Gräfe will, um Ansammlung von Eiter in dem leeren Raum der Pfanne zu verhüten, eine elastische Röhre einlegen, bis jener Raum sich gefüllt hat und zu verwachsen beginnt; Larrey empfiehlt einen Leinwandstreifen in den untern

Wundwinkel zu legen, doch werden in der Regel die Ligaturfaden schon den Eiter nach außen leiten.

8) Exarticulatio cruris (genu). *

Diese schon von Guillemeau und Hildan angerathene, auch in jener Zeit schon verrichtete, dann aber besonders von Hoin und Brasdor empfohlne Oper. wurde von den meisten andern Chirurgen verworfen, und es ist mit Recht gegen sie einzuwenden, daß sie sehr verwundet, eine große mit Knorpel bedeckte und deshalb zur Verheilung mit den Weichgebilden wenig geneigte und ungleiche Wundfläche gibt, in der leicht Eiteransammlung, Ulceration und Fistelbildung erfolgt, und daß selbst nach der Heilung der Stumpf ein schlechtes Polster für die Anlage eines künstlichen Gliedes hat. Zweckmäßiger macht man daher statt dieser Oper. die Amput. femoris, wenn nicht noch eine hohe Amput. cruris möglich ist. Neuerdings haben jedoch Volpi, Rossi und Kern, eben so Textor, Smith u. A. die Oper. wieder gemacht und empfohlen, nach Textor soll sie namentlich indicirt sein, wenn bei zerstörtem Knochen die Weichgebilde an der vordern Fläche des Unterschenkels verdorben, dagegen an der hintern noch tauglich sind. Nach dem Letztgenannten soll sie ein günstigeres Lethalitätsverhältniß haben, als die Amp. des Oberschenkels, doch ist dies nicht der Fall, denn nach Jägers Berechnung sind von 37 Fällen nur 22 glücklich abgelaufen und die Heilung dauerte meistens 3 Monate; natürlich kann der Vergleich nur mit der Amput. am untern Theile des Oberschenkels gemacht werden. Daß die Oper. vom Gliede etwas mehr erhält, als die Amp. femoris, ist von gar keinem Belange. Der Stumpf eignete sich zwar in manchen Fällen gut zum Gehen auf einer Stelze, doch fand dies keinesweges immer Statt und viel bestimmter kann man es nach der Amp. femoris erwarten. Wenn Kern die Oper. sogar statt der Amp. cruris machte und Baudens dies zu thun, wieder anräth, so ist dabei der Werth des erhaltenen Kniegelenks für den Gebrauch des Gliedes ganz verkannt. Velpeau verließ nach seinen Beobachtungen die früher von ihm vertheidigte Oper. wieder; Rust schränkt deren Ausübung mit Recht auf den Fall der Noth ein, wo es an Gehilfen und Instrumenten zur Amput. fehlt.

---

* Textor im neuen Chiron I. 1. 3. II. 1. — Velpeau im Journ. univ. et hebdom. de méd. et chir. 1830. Novbr.; Lanc. franç. 1830. Nr. 5. Revue méd. 1830. Oct. (Frorieps Notiz. XXIX. Nr. 3. Gräfes Journ. XV. 2. S. 142. Behrends Repert. d. ausl. Lit. 1837. I. S. 415.). — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 107.

Pe=

Petit und Brasdor riethen immer die Kniescheibe mit fortzunehmen, und allerdings macht sie, wenn sie sitzen bleibt, die Wunde noch ungleicher und kann theils dadurch, theils durch den hinter und über ihr sitzenden Schleimbeutel erfahrungsgemäß Eiteransammlungen befördern; dagegen wird durch ihre Fortnahme die knorplige Wundfläche vergrößert, der vordere Theil des Schenkelknochens entblößt und den Extensoren des Unterschenkels der Ansatzpunkt geraubt, so daß sie sich zurückziehen, daher man sie nur dann fortnehmen muß, wenn sie krank ist; Jäger hält, wo letzteres der Fall ist, sogar die Exart. für unzulässig.

Die Oper., bei der die Vorbereitung wie bei der Amput. femoris ist, wird mittelst des einfachen oder doppelten Lappenschnitts, des Cirkel- oder Ovalschnitts gemacht.

Einfacher Lappenschnitt. 1) Hoin durchschnitt bei gestrecktem Knie unter der Kniescheibe Haut, Zellstoff, Fascia und Kniescheibenband in einem Zuge, der sich von einem Rande der Kniekehle zum andern erstreckte, drang ins Gelenk, indem er dasselbe flectirte, und bildete aus dem Wadenfleisch einen Lappen. 2) Brasdor machte mit einem schwach convexen, 4 Zoll langen Messer um die vordere Hälfte des Gelenks einen halben Kreisschnitt, der mit aufwärts gerichteter Convexität oberhalb der Mitte der Kniescheibe verlief, ließ die Haut heraufziehn, faßte die Kniescheibe, trennte sie von der Sehne der Extensoren und hob sie nach Trennung ihrer seitlichen Verbindungen auf, setzte das Messer hinter ihr quer gegen das Gelenk an, trennte sämmtliche Gelenkbänder, während das Knie immer stärker flectirt wurde, und führte dann das Messer dicht hinter den Unterschenkelknochen herab, um einen 4 Querfinger langen Lappen zu bilden. Soll die Kniescheibe sitzen bleiben, so führt man den vorderen Schnitt 1 Fingerbreite unter der Kniescheibe fort. Eben so operirt Langenbeck, der vor Beendigung des hinteren Lappens in demselben die A. poplit. vom Gehilfen comprimiren läßt und das Knie gleich beim Beginn der Oper. flectirt. — 3) Blandin legt den Kranken auf den Bauch, bildet zuerst den Lappen mittelst Durchstechen und Abwärtsziehen des Messers, 6 Zoll lang, macht an seiner Basis einen halben Kreisschnitt über die vordere Seite des Gelenks, öffnet dies damit und trennt es vollends.

Doppelter Lappenschnitt. 1) Textor (T. L. F. 3. 4.) läßt den Unterschenkel strecken, die Haut stark nach oben ziehn und macht mit einem kleinen Amputationsmesser einen nach unten convexen Schnitt von der innern Tuberosität der Tibia bis zur äußern, flectirt dann den Unterschenkel und durchschneidet zuerst das jetzt angespannte Kniescheibenband, dann die Seiten-, endlich die Kreuz-

bänder, wobei die halbmondförmigen Knorpel sitzen bleiben. Nun wird ein größeres Amputationsmesser dicht an der hintern Fläche des Schien- und Wadenbeins herabgeführt und ein hinterer Lappen gebildet. (Die Zurücklassung der halbmondförmigen Knorpel ist ohne Zweck und nicht rathsam.) — Zang operirt eben so, macht aber den vordern Lappen Vförmig und umschreibt ihn bei flectirtem Knie mit 2 Schnitten, die hinter und über dem Kopfe der Fibula und dieser Stelle gegenüber an der innern Seite beginnen, 4—5 Zoll lang sind, sich auf der Spina tibiae vereinigen und bis auf den Knochen dringen. Kern machte den vordern Lappen 4eckig und umgränzte ihn durch zwei 1 Zoll unter den Condylen beginnende, $1\frac{1}{2}$ Zoll lange seitliche Schnitte und einen Querschnitt. — Auch Lisfranc operirt wie Textor, nur führt er den ersten Schnitt von der äußern zur innern Seite. Smith führte den vordern Bogenschnitt bis unter die Spina tibiae, um den vordern Lappen länger zu machen, und endete auch den hintern Lappen abgerundet. — 2) Maingault (T. L. F. 1. 2.) sticht bei gestrecktem Beine ein gerades schmales Messer hinter der Kniescheibe und vor und unter dem Condyl. femor. intern. in das Gelenk ein, auf der entgegengesetzten Seite aus und zieht es nach vorn und abwärts durch das Ligam. patell. und die Bedeckungen. Ist so der vordere Lappen gebildet, so verfährt er ferner wie Textor, jedoch bildet er auch wohl auf die Weise, wie dieser, den ersten Lappen, was auch in sofern zweckmäßiger ist, als dabei der Lappen regelmäßiger wird, als beim Durchstechen — 3) Rossi bildete 2 seitliche Lappen aus der Haut, was nicht nachzuahmen ist.

Cirkelschnitt. Velpeau schreibt vor, man soll bei gestrecktem Knie die Haut 3—4 Fingerbreiten unter der Kniescheibe kreisförmig durchschneiden, bis zum Gelenk ablösen und zurückziehen lassen, dann das Kniescheibenband und die Gelenkverbindungen von vorn nach hinten bei mäßiger Flexion des Knies trennen und zuletzt mit einem Schnitt durch alle Weichgebilde der Kniekehle in gleicher Höhe mit der retrahirten Haut hindurchgehn. Cornuau will mit der Haut zugleich die Muskeln durchschneiden. — Die Methode ist nicht zu loben, weil sie den Zugang zum Gelenk nur auf umständliche, schmerzhafte Weise gewinnen läßt.

Ovalschnitt nach Baudens. Man soll die stark retrahirte Haut in einem vorgezeichneten Oval durchschneiden, dessen vorderer Endpunkt 3 Fingerbreiten unter dem Kniescheibenbande, dessen hinterer um 1 Fingerbreite höher in der Kniekehle liegt; alsdann wird die Haut bis zum Gelenk heraufgezogen und dieses unter der Patella nebst den weichen Theilen der Kniekehle getrennt.

Zu unterbinden ist die A. poplit. und auch wohl noch klei-

nere Arterien; läuft der N. ischiad. im Lappen, so excidirt man ihn. Die Vereinigung der Wunde nach dem Kreis- und Ovalschnitt geschieht am besten zu einer, von vorn nach hinten gehenden Spalte, damit die Narbe zwischen die Condylen des Oberschenkels fällt.

9) Exarticulatio pedis. *

Sie ist nur von Brasdor und wenigen Andern verrichtet, von allen übrigen Chirurgen aber der Amput. cruris nachgesetzt worden, bis sie in neuester Zeit wieder vereinzelte Vertheidiger an Lisfranc, Malgaigne, Baudens und Jäger fand; sie hat alle Nachtheile der vorigen Oper. im vollen Maaße, erhält ein werthloses Stück der Extremität und der zurückbleibende Stumpf taugt weder zum Gehen, noch zur Anlage eines künstlichen Fußes. — Brasdor empfahl den Cirkelschnitt; er durchschnitt mit einem schwachconvexen kurzen Messer die Haut des Fußrückens quer unter dem Gelenk von einem Knöchel zum andern, drang in und durch das Gelenk, trennte die Achillessehne und schnitt gerade nach hinten durch; das Messer soll eine gute Fingerbreite unter den Knöcheln durchgeführt werden. — Nach Kluge's Entwurf würde man besser einen vordern Lappen bilden, indem man von jedem Knöchel aus einen 2—2½ Zoll langen Schnitt nach vorn führt, beide durch einen Querschnitt verbindet und den Lappen bis zum Gelenk ablöst; dann soll man an der hintern Seite die Theile durch einen halben Kreisschnitt trennen, das Gelenk auslösen und die Knöchel mit der Phalangensäge abtragen. — Zum doppelten Lappenschnitt rieth Leveillé: man soll von einem Knöchel zum andern über den Fußrücken einen halbmondförmigen Schnitt machen, den Lappen bis zum Gelenk lösen, dies trennen und mit dem Messer zwischen Achillessehne und Fersenbein zur Bildung eines 2 Zoll langen Lappens gegen die Fußsohle hingehen. Da dieser Lappen leicht zu schmal werde, so will Jäger denselben durch 2 Längsschnitte vom hintern Rande der Knöchel aus erst begränzen, ferner wie Kluge die Knöchel absägen und den vordern Lappen in den hintern einheilen. — Velpeau schlägt vor, über den Fußrücken und oberhalb der Ferse, 12—15 Linien unter dem Gelenk 2 halbmondförmige Hautschnitte zu machen, die sich auf jeder Seite etwa 1 Zoll unter den Knöcheln in einem Bogen vereinigen, die Haut zurückzuziehen, alle übrigen Theile möglichst nahe dem Gelenk

* La Vesse et Raymond an amp. in ima pedis junctura celebr. Par. 1760. — Baudens nouv. méth. des amput., première mém. Amp. tibio-tarsienne. Par. 1842.

zu durchschneiden und dieses selbst auszulösen. Auf ähnliche Weise operirt Baudens, macht aber die Lappen größer und sägt auch beide Knöchel nebst dem hintern Rande der Tibia ab.

10) Exarticulatio pedis in tarso. *

Die Exarticulation geschieht in der Verbindung des Sprung- und Fersenbeins mit dem Os naviculare und cuboideum.

Durch die Erhaltung der erstern Knochen behält das Bein seine natürliche Länge und die nach dieser Oper. beweglich bleibende Ferse dient für sich noch zum Stehen und Gehen, wenn der Kranke sich dabei mit einem Stock stützt, der aber auch wohl später entbehrlich wird. Diese Exart. hat daher große Vorzüge vor der im Knöchelgelenk und der Amput. cruris, statt welcher sie nach Hunczowski's Bericht zuerst du Vivier unternahm; von Letzterm wahrscheinlich unabhängig übte sie Chopart (nach dem sie auch Chopartsche Exart. heißt) 1791 von neuem und Walther verpflanzte sie nach Deutschland, wo Heister jedoch ihrer schon deutlich Erwähnung gethan hatte. Man hat gegen sie eingewandt, daß nach ihr die Ferse aufwärts gezogen werde, weil die Mm. tibial. ant. und peron. brevis ihren Ansatzpunkt verlieren und den Wadenmuskeln nicht mehr entgegenwirken können; dies soll zwar nicht nothwendig der Fall sein, indem die Sehnen jener Muskeln mit der Narbe verwachsen und dadurch wieder eine Anheftung erhalten, und es ist die Retraction der Ferse von manchen Chirurgen gar nicht, von andern in sehr geringem Grade beobachtet worden; in andern Fällen hatte sie aber allerdings Statt und bisweilen mag sie dadurch übersehn worden sein, daß sie, wie Zang behauptet, erst nach Monaten eingetreten ist; auch ist Velpeaus Ansicht zu berücksichtigen, wonach die Wadenmuskeln nicht aus dem obigen Grunde, sondern dadurch das Uebergewicht bekommen, daß von dem Hebel, welchen der Fuß bildet, nach der Oper. der hintere Arm allein zurückbleibt. Mag nun eine Heraufziehung der Ferse immerhin eintreten, so haben nichts destoweniger die oben genannten Vortheile der Amp. cruris gegenüber Statt und Larrey gibt der letzteren ganz mit Unrecht den Vorzug; etwas Anderes ist es mit dem Verhältniß der Oper. zur Exart. metatarsi, wovon bei dieser. Ein anderer Einwurf besteht darin, daß die Narbe nach der

* Hunczowsky med. chir. Beob. Wien 1783. S. 244. — Sievers in Gräfes Journ. VI. Hft. 4. — Chir. Kpfrtfln. Weim. Taf. 78. 80.

Oper. schmerzhaft und zur Ulceration geneigt bleibe (Villermé) und daß der aus der Fußsohle gebildete Lappen wegen Durchschneidung der Plantargefäße mangelhaft ernährt werde und leicht ulcerire oder selbst absterbe (Whatton); dieser Vorwurf steht mit zahlreichen Beobachtungen im Widerspruch und ist, wo er seine Richtigkeit hat, in fehlerhafter Operationsweise oder besondern Umständen begründet.

Vorbereitung ist wie bei der Amput. cruris.

Die Operation wird mittelst des Lappen-, Schräg- oder Ovalairschnittes gemacht.

Lappenschnitt (T. L. F. 5. 6. o. p. 7. 8. 9.). Vor dem Fuße stehend sucht man an diesem zuerst die Vorragung des Os naviculare, welche bei normalem Baue etwa 1 Zoll vor dem innern Knöchel und etwas tiefer, als dieser liegt, ferner die des hintern Endes des 5ten Mittelfußknochens, welche gut ½ Zoll vor der Verbindung des Os cuboid. mit dem Calcan. liegt, merkt sich diese Punkte genau und faßt den vordern Theil des Fußes mit der rechten Hand, deren Daumen auf den Fußrücken legend. Dann sticht man mit der linken Hand das mittlere 2schneidige Messer beim rechten Fuße ½ Zoll unter dem äußern, beim linken 1 Zoll unter dem innern Knöchel und etwas vor demselben senkrecht bis auf den Knochen, neigt sogleich die Schneide und führt einen Schnitt dem Fußrande parallel nach vorn bis zu dem nachherigen Querschnitt; faßt ferner den Fuß mit der linken, das Messer mit der rechten und macht am andern Fußrande eben solchen Schnitt, welchen man mit dem erstern durch einen queren verbindet, der zwei Finger breit vor dem Fußgelenk über den Fußrücken bis auf den Knochen geführt wird. Den so umschriebnen Lappen trennt man nebst den Sehnen und allem Zellstoff in langen Messerzügen von den Knochen bis über die Exarticulationsstelle ab, läßt ihn zurückhalten und sucht sich nochmals die obigen Hervorragungen. Nun setzt man das Messer am innern Fußrande hinter dem Os naviculare an, trennt dessen Verbindung mit dem Talus, läßt die ganze Schneide des Messers bei geringem Zuge quer über den Fußrücken und etwas nach hinten wirken und trennt so, während

man den Vorderfuß abwärts drückt, die Verbindung der betr. Knochen, welche eine schwach Sförmige Krümmung macht, die mit der Convexität am innern Fußrande nach vorn, am äußeren rückwärts gerichtet ist. Man gerathe hierbei weder vor das Os naviculare, wo sich die 3 keilförmigen Knochen zeigen, noch hinter den Kopf des Talus, wo man einen Widerstand fühlt; wäre das eine oder andre geschehen, so müßte man das Messer resp. weiter rück- oder vorwärts von neuem ansetzen. Sichrer, wenn schon weniger leicht trennt man das Gelenk vom äußeren Fußrande her, wo man mit dem Messer von der Tuberosität des 5ten Mittelfußknochens soweit rückwärts geht, als sich hinter ihm der Knochenrand gegen die Mittellinie des Fußes hin neigt. Die Bänder zwischen dem Fersenbein und dem Os cuboid. und navicul., sowie die Ligg. plantar. sind bei Alten manchmal sehr hart, fast knöchern, so daß sie bei zu starkem Abwärtsdrücken des Vorderfußes zerreißen oder von dem Fersenbein, auch wohl nebst einer Knochenlamelle abreißen; nach Velpeau und Malgaigne soll zu ihrer Durchschneidung sogar die Säge nöthig werden können. — Nach geschehner Trennung der Bänder beugt man den Vorderfuß stärker abwärts, bringt die volle Klinge unter die vordern Tarsalknochen, umgeht die hier befindlichen Vorragungen und führt das Messer, das am äußern Fußrande etwas tiefer, als am innern zu stehn kommt, in sägeförmigem Zuge dicht an der untern Fläche der Metatarsalknochen bis zu deren vorderm Ende, schneidet hier die weichen Theile quer nach unten durch und bildet so einen Plantarlappen.

Varianten. 1) So wie angegeben, operirt v. Walther; er gebraucht jedoch ein einschneidiges Amputationsmesser, beginnt den äußern Längsschnitt, welchen er stets zuerst macht, 1 Zoll, den innern $1\frac{1}{2}$ Zoll unter dem resp. Knöchel, führt beide bis zum vordern Drittheil oder selbst den Köpfen der Mittelfußknochen und macht den Dorsallappen fast gleich groß mit dem untern. Letzteres ist nicht zweckmäßig, weil danach die Narbe zu tief zu stehen kommt und beim Gehen dem Druck ausgesetzt ist; überdies legt sich der große Dorsallappen weniger gut an. — Rust führt die seitlichen Schnitte sogleich bis zum vordern Ende des Plantarlappens und

in denselben bei Bildung des letztern das Messer, wodurch aber die Schmerzhaftigkeit der Oper. unnöthig vermehrt wird; den obern Querschnitt macht er wenigstens 3 Querfinger vor dem Fußgelenk. — Chopart machte zuerst 2 Zoll vor dem Fußgelenk den Quer-, dann die Längsschnitte und ließ den Dorsallappen nur nach aufwärts ziehn; dabei wird der Querschnitt leicht zu kurz oder zu lang. — Textor führt den Querschnitt zuerst nur durch die Haut und vor dieser, nachdem sie retrahirt, in einem zweiten Zuge durch die Sehnen; dieser zweite Schnitt wird bisweilen nothwendig, doch muß man die Sehnen nicht weiter hinten durchschneiden, damit sie in die Narbe einwachsen. — Manche bilden den Dorsallappen blos aus Haut, weil die Sehnen absterben, schlechte Eiterung und dergl. bewirken würden; doch fand Chelius, daß, wenn die Sehnen mit zum Lappen genommen werden, sie und besonders die des M. tibial. ant. so verwachsen, daß sie der Wirkung der Wadenmuskeln widerstehn und diese die Ferse weit weniger nach oben ziehn können.

2) Nach Zang soll man, wenn der Plantarlappen wegen Zerstörung der weichen Theile nicht groß genug gebildet werden kann, den Dorsallappen verhältnißmäßig größer machen, was allerdings nöthig werden kann; ich mußte es in 2 Fällen thun, in einem den obern Lappen selbst größer, als den untern machen und beidemal den letztern Querschnitt mit von neuem an die Fußsohle angesetztem Messer von unten nach oben führen, weil die vorn vereiterten Weichgebilde für den Zug von oben nach unten zu wenig Zusammenhang mit dem Knochen hatten. Im Nothfalle will Z. selbst blos einen Dorsallappen bilden und die Plantarweichgebilde nach der Trennung der Gelenkbänder quer durchschneiden. Ich machte bei einem Klumpfuß einen Lappen aus den Weichgebilden des Fußrückens und äußern Fußrandes, worauf der Mensch bis dahin gegangen war und welche ich mit 2 Längs- und einem Querschnitte umschrieb, trennte den Lappen ab, durchschnitt an seiner Basis die übrigen Weichgebilde mit einem Kreisschnitt und löste die Knochen aus.

3) Langenbeck (T. L. F. 10. 11.) bildet gar keinen Dorsallappen, sondern macht einen Querfinger vor dem Fußgelenk den Querschnitt und von diesem aus an jeder Seite des Fußes einen Längsschnitt bis zum vordern Ende des Plantarlappens, dringt vom Querschnitt aus unmittelbar zwischen die Knochen und bildet den Plantarlappen, den er vor der Beendigung an das Gelenk paßt, um die nöthige Länge desselben zu ermessen, und zuletzt an den Ecken mit der Scheere abrundet, damit er der Dorsalwunde überall entspreche. Eben so operiren Klein und Lisfranc, welche jedoch die Längsschnitte und das Abmessen des Lappens weglas-

sen und von denen der Letztere den Dorsalschnitt gebogen führt, ferner Richerand, der während der Oper. an die Hervorragung des Os naviculare den Zeigefinger, an die des 5ten Os metatarsi den Daumen der den Fuß umfassenden linken Hand zur Bezeichnung der Schnittlinie legt, endlich Maingault, welcher vom äußern Fußrande aus ins Gelenk dringt und auch wohl zuerst den Plantarlappen mittelst Durchstechen des Messers und dann den Dorsalschnitt macht. Syme macht erst den Schnitt über den Fußrücken und bildet dann den untern Lappen ebenfalls, indem er das Messer unter dem Os naviculare durchsticht, doch wird hierbei der Lappen weniger stark und regelmäßig, als beim gewöhnlichen Verfahren. — Man wendet gegen den Dorsallappen ein, daß er unnütz, seine Ablösung vom Knochen schmerzhaft sei und daß ohne ihn die Narbe höher falle, wo sie weniger Insultationen ausgesetzt sei; doch ist ein etwas tieferer Stand der Narbe ohne Nachtheil, ein kleiner Dorsallappen ersetzt die Retraction der Haut nach dem Schnitt und trägt nach Chelius zur festern Verwachsung der Sehnen (s. Var. 1.) bei.

4) Guthrie will den Plantarlappen, den er durch blutige Hefte mit dem obern vereinigt, spalten, um bei etwaniger Eiterung Abfluß zu schaffen, was jedoch unnöthig ist.

Schrägschnitt. Dieser gewährt den Vortheil, daß der Plantarwundzipfel der Dorsalwunde in der Form genau entspricht, was beim Lappenschnitt nicht der Fall ist, und daß der obere Rand der Knochen ohne die schmerzhafte und zeitraubende Bildung eines Dorsallappens von weichen Theilen gedeckt bleibt. Man läßt die Haut gut retrahiren und den Fuß flectiren, stellt sich an dessen rechte Seite, führt mein Messer oder ein großes convexes Skalpell, wenn die Oper. am rechten Fuß gemacht wird, um dessen innern Rand zu dem höchsten Punkt des Schiffbeins und sticht es hier schräg gerichtet auf einer Linie ein, welche an der Stelle der zu trennenden Gelenke quer über den Fußrücken herüber gedacht wird. Dann zieht man das Messer über den innern Fußrand an dem vordersten Theil des Os navicul. weg zur Planta und hier längs einer gegen den Fußrand hin schwach converen Linie zum vordern Ende des 3ten Os metatarsi, führt nun das Messer von der äußeren Seite des Fußes her zum ersten Einstichspunkt, sticht es hier wieder schräg ein und zieht es über

den äußern Fußrand an dem hintern Ende des 5ten Os metatarsi vorbei zur Planta und in dieser wie beim ersten Schnitt zu dem Punkte, wo dieser endete. Beim linken Fuß macht man den ersten Schnitt über den äußeren, den zweiten über den innern Fußrand. Das Messer wird stets, besonders aber am Fußrücken, mit der Fläche stark gegen den Vorderfuß geneigt und mit der Schneide möglichst am Knochen erhalten. Nun extendirt man, vor den Fuß sich stellend, diesen mit der Linken, läßt die dabei zurücktretenden Weichgebilde des Fußrückens noch mehr zurückziehn und trennt die Gelenkverbindungen mit einem kleinen einschneidigen Amputationsmesser, führt darauf dieses zwischen den Knochen durch zur untern Fläche des Vorderfußes und löst längs dieser den noch bestehenden Zusammenhang der Weichgebilde, indem man das Messer in den bereits dort gemachten Schnitten hinführt.

Ovalairschnitt.

Man führt von der Mitte einer Linie, welche auf dem Fußrücken die betr. Gelenke bezeichnet, 2 schieflaufende Schnitte gegen den hintern Theil des Mittelfußes, verbindet sie durch einen queren Schnitt, der in der Planta an den hintern Köpfen der Mittelfußknochen gemacht wird und löst bei zurückgezogner Haut die Gelenkverbindungen. Dies wird dadurch, daß der innere schiefe Schnitt zu weit nach vorn geführt wird, sehr erschwert; es werden nicht weiche Theile genug zur ungezwungenen Schließung der Wunde erhalten und die Narbe geht vertical über den Rand des Stumpfes, so daß sie dem Druck beim Gebrauch des Gliedes ausgesetzt ist.

Verband. Zu unterbinden sind die A. dorsalis pedis, plantaris int. und extern., sowie manchmal noch Aeste dieser Arterien.

Um das Aufwärtsziehn der Ferse durch die Achillessehne zu verhüten, heftet Wattmann die Wunde so, daß er die einzelnen Sehnen der vordern Muskeln beim Durchstechen der Nadel mit faßt und die Fadenenden zur Schließung der Wunde so wie bei der Darmnath zusammendreht; Textor deckt den Dorsallappen durch den untern, damit er in diesen einheile; doch verwachsen auch ohne diese besondern Maaßregeln die Sehnen mit der Narbe, wenn sie nicht zu weit nach hinten durchschnitten werden. Boyer will zur Verhütung der Retraction der Ferse einen Compressionsverband

anlegen, von dem kein Nutzen zu erwarten ist. — Ist die Ferse so hinaufgezogen, daß das Tragen eines Schnürstiefels verhindert wird, so räth Fleury die Achillessehne zu durchschneiden; doch wird es sich, wenn sie wieder zusammenwächst, nicht verhindern lassen, daß sie wieder ihre frühere Kürze annimmt, und wenn sie nicht zusammenheilt, würde der Fuß wahrscheinlich noch weniger brauchbar sein, als vorher; ich habe übrigens durch starke Heraufziehung der Ferse weder die Anlage eines Stiefels, noch den Gebrauch des Gliedes gehindert gesehn.

Exarticulation an andern Stellen des Tarsus. Klein sägte, als er irrthümlich das Schiffbein von den Keilbeinen getrennt hatte, den vor jenem vorragenden Theil des Würfelbeins ab, Bona machte absichtlich die Exartic. zwischen jenen Knochen und sägte das Würfelbein vorher durch; doch wird hierdurch die Oper. schwieriger, langwieriger und verwundender gemacht, ohne einen irgend erheblichen Gewinn zu geben. Kern mußte einigemal noch einen schadhaften Theil des Sprung- oder Fersenbeins absägen, einmal selbst den ganzen Talus und einen Theil des Fersenbeins entfernen, worauf er den Rest des letztern zwischen die Knöchel schob, wo er auch liegen blieb und das Gehen gestattete. Aehnliches geschah auch von Gräfe u. A. und wo sich nach der Exartic. noch ein Theil der zurückgelassenen Knochen schadhaft zeigt, muß derselbe nachträglich mit der Säge fortgenommen werden (s. S. 938.), was besser ist, als ihn auszubrennen, und sichrer, als ihn mit Jäger zurückzulassen und seine Ausheilung zu erwarten, selbst wenn er nur klein ist.

11) Exarticulatio ossium metatarsi. *

Exarticulation sämmtlicher Mittelfußknochen.

Garengeot und Heister kannten schon diese Oper., die auch nachher noch von Einzelnen verrichtet, aber doch fast ganz vergessen worden ist, bis sie zuerst wieder von Hey (1799) gemacht und

* Hey chir. Beob. A. d. Engl. Weim. 1823. S. 400. — Die Thesen von M. C. Petit u. Plantade; Paris 1802. 5. — Villermé in Leroux Journ. de méd. 1815. T. 32. — Lisfranc de St. Martin nouv. méth. pour l'amp. part. du pied dans son art. tarso-metatars. Par. 1815. — Ficker in Gräfes Journ. IV. 1. S. 90. — Mirault in Arch. génér. de méd. 1824. Juin. — Scoutetten ebend. 1827. Janv. p. 54. — Whatton in Frickes Zeitschr. d. ges. Med. I. 1. — Ruyer in Rev. méd. 1832. Novbr. (Frorieps Notiz. XXXVII. Nr. 14.). — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 80.

dann von Villermé und Lisfranc, der die Art sie zu verrichten, näher und zweckmäßiger bestimmte, empfohlen wurde. Lisfranc, Dupuytren u. A. setzen diese Exart. selbst der Chopartschen vor; sie ist jedoch schwerer, als diese, zu machen, schmerzhafter und verwundender, die Ungleichheit des vordern Randes des Tarsus läßt keine gute Vereinigung der Wunde zu, in der deshalb gern Eiterung entsteht, die leicht zu Eitersenkung und cariöser Zerstörung der Tarsalknochen führen kann; will man jene Ungleichheit durch Absägen des ersten keilförmigen Beins heben, so leidet dabei der ganze Tarsus durch die Erschütterung sehr. Es soll nach dieser Exart. die Narbe weniger leicht wieder aufbrechen, als nach der Chopartschen, was jedoch sehr zu bezweifeln ist; es wird durch Erhaltung der Insertion des M. tibial. antic. am Os cuneiforme prim. dem Zurückziehn der Ferse durch die Wadenmuskeln entgegengewirkt, und wenn gleich letzteres auch bei zweckmäßig verrichteter Chopartscher Exart. wenig zu fürchten ist (s. S. 996.), so hat doch die Erhaltung des Ansatzes jenes Muskels sowie des M. tibialis post. und peron. long. für die Beweglichkeit des Fußrestes einen Werth; vorzüglich wichtig ist es aber, daß noch ein mehr als 1 Zoll langer Theil des Fußes erhalten wird, der zwar bei gesundem anderen Fuße nicht so hoch anzuschlagen ist, um die Nachtheile dieser Exart. aufzuwiegen, wohl aber, wenn beide Füße exarticulirt werden müssen, von Bedeutung wird und das Gehen und Stehen ohne Stütze möglich macht. Uebrigens wird die Anwendbarkeit dieser Oper. durch die noch größeren Vortheil darbietende Amput. des Mittelfußes beschränkt; auch setzt die Exart. voraus, daß hinreichende Weichgebilde zur Deckung der Knochen vorhanden seien.

Vorbereitung wie zur vorigen Oper.

Operation nach Lisfranc und zwar am rechten Fuße (T. L. F. 5. 6. m. n. 12.): Während ein Gehilfe den Fuß in seiner natürlichen Stellung unterstützt, legt man den linken Daumen auf die Tuberosität des hintern Endes des 5ten Mittelfußknochens, welche stets 2 Zoll vor und unter dem äußern Knöchel liegen soll, den linken Zeigefinger auf die Articulation des 1sten Mittelfußknochens mit dem ersten Keilbein, welche man, wenn sie nicht zu fühlen ist, ½ Zoll über einer von der zuerst genannten Tuberosität perpendiculair zur Axe des Fußes über den Fußrücken geführten Linie findet. Mit einem schmalen, kurzen Messer macht man über

den Fußrücken einen halbmondförmigen, nach vorn converen Schnitt durch die Haut und Sehnen von der Stelle, wo der Daumen, bis zu der, wo der Zeigefinger liegt, läßt die Haut zurückziehn, faßt den Fuß mit voller Hand an seiner Dorsalfläche, als wollte man ihn luxiren, und trennt mit der Messerspitze die Verbindung des 5ten Metatarsalknochens mit dem Würfelbeine. Man dringt nun zwischen diese beiden Knochen mit voller Schneide ein, wobei man die Spitze des Messers nach dem vordern Ende des 1sten Mittelfußknochens hinrichtet, trennt mit weniger schief gerichtetem Messer die Verbindung der beiden nächsten Mittelfußknochen mit dem Tarsus, bringt nun das Messer mit senkrecht nach oben gerichteter Spitze an die innere Seite des Fußes und trennt hier die Articulation des 1sten Mittelfußknochens in der Richtung gegen den mittlern Theil des 5ten Mittelfußknochens hin. Darauf wendet man das Messer mit dem Rücken gegen sich, senkt es von oben nach unten zwischen dem Vorsprung des 1sten Keilbeins und dem 2ten Mittelfußknochen ein, hebt kräftig die Messerspitze und beschreibt damit einen Halbkreis, um die diese Knochen verbindenden Ligg. interarticularia zu durchschneiden. Nachdem man ferner mit der Messerspitze die Verbindung des 2ten Os metatarsi mit dem 2ten Os cuneiforme getrennt, luxirt man den Fuß mit Kraft, durchschneidet mit wiederholt eingeführter Messerspitze die Ligg. interarticul., bringt dann das Messer an die untere Fläche der Mittelfußknochen und bildet, nach den Zehen zu schneidend, zur Deckung der Knochen einen etwa 2 Zoll langen Lappen. Beim linken Fuß fängt man den ersten Schnitt an der innern Seite an.

Bei Individuen vor der Pubertät schlägt Lisfranc vor, den noch knorpligen Vorsprung des Os cuneiforme primum fast in gleicher Linie mit dem Gelenk des 2ten, 3ten und 4ten Os metatarsi mit dem Messer zu durchschneiden. Bei Erwachsenen sägen Hey und A. Cooper jenen Vorsprung ab, eben so Scoutetten, nach dem dadurch die Wirkung des M. tibial. ant. nicht beeinträchtigt wird. — Münzenthaler will den Plantarlappen an der äußern Seite 1, an der innern Seite aber 2 Zoll lang machen, um hier das erste Keilbein decken zu können. Nach Maingault

soll man den Plantarlappen mittelst Durchstechen des Messers bilden und die Gelenke von der untern Seite her trennen, was eine nutzlose Schwierigkeit sein würde.

Hey machte auf dem Fußrücken an der Verbindung des Mittelfußes und Tarsus ein Zeichen, ½ Zoll unter diesem einen Querschnitt bis auf den Knochen, dann von jedem Ende dieses Schnitts einen Längsschnitt an dem innern und äußern Fußrande gegen die Zehen hin, löste letztere von dem Metatarsus und trennte alle Plantarweichgebilde mit hart an den Knochen geführtem Messer vom untern Theile der Mittelfußknochen bis zu deren Gelenken hin, löste die 4 letzten Mittelfußknochen aus und sägte den Vorsprung des 1sten Keilbeins ab. Die Wunde vereinigte er durch blutige Hefte. Guthrie operirte ebenso, machte aber den Dorsalschnitt der Richtung der Articulationen gemäß schief, endete den Plantarlappen bogenförmig und ließ die Exart. der Zehen weg. Letzteres that auch Lizars, der den Plantarlappen ebenfalls halbmondförmig machte und einen ähnlichen kleinen Dorsallappen hinzufügte. — Nach Zang soll man wie Hey erst einen Querschnitt, dann zwei Längsschnitte machen, die letztern aber etwas oberhalb des hintern Endes des Mittelfußes anfangen und einige Linien hinter dem vordern Rande des Mittelfußes durch einen Querschnitt an der Planta vereinigen, den so umschriebnen Plantarlappen von den Knochen bis zu den hintern Enden der Metatarsalknochen, bis eben dahin den kleinen Dorsallappen trennen und endlich die Mittelfußknochen auslösen. Alle diese Verfahren sind verwundender und schwieriger, als das Lisfrancsche. Die Exart. mittelst des Cirkelschnitts nach Jäger, wobei die Weichgebilde, um sie nach hinten abtrennen zu können, an jeder Seite durch einen kleinen Längsschnitt gespalten werden sollen, würde eine allzu mangelhafte Schließung der Wunde geben.

Exarticulation von 2, 3 oder 4 Mittelfußknochen.

Diese Exart., auch in Verbindung mit der Wegnahme einzelner Tarsalknochen wurde von Key gemacht und neuerdings besonders von Whatton als Longitudinalamput. des Fußes empfohlen. Man soll immer nur die erkrankten Metatarsalknochen nebst den resp. Zehen und den etwa ebenfalls schadhaften Tarsalknochen entfernen und es werde durch die zurückbleibenden Knochen dem Fuß seine Brauchbarkeit erhalten, wobei auch ein gewöhnlicher Schuh getragen werden könne. Dies ist insoweit als richtig anzunehmen, als nicht der 5te Mittelfußknochen allein zurückgelassen werden soll, der zu wenig Festigkeit haben würde, um für den Gebrauch des Fußrestes

nicht mehr störend als nützlich zu sein, und auch wo der 3te und 4te Knochen exarticulirt werden muß, nimmt man besser den 5ten mit fort. Wohl kann aber die Erhaltung des 1sten Os metatarsi allein von Nutzen sein und Key machte die Exarticulation der 4 letzten Metatarsalknochen, nahm dabei das 2te und 3te Os cuneiforme und das Os cuboid. weg und bildete einen Lappen aus der Fußsohle. Whatton exarticulirte die beiden letzten Ossa metatarsi und machte von der Commissur der 3ten und 4ten Zehe einen schrägen Schnitt zum hintern Ende des Metatarsus über den Rücken und die Sohle des Fußes, löste die Knochen aus den Weichgebilden und vom Würfelbein, nahm auch dies und zuletzt den erkrankten Rand des Fersenbeins mit dem Messer weg; in einem andern Fall entfernte er die beiden ersten Metatarsalknochen nebst 2 Oss. cuneiform. und dem Os navicul. Nur selten fordern und gestatten die Verhältnisse Operationen dieser Art. Zur Exart. der 2, 3 oder 4 ersten oder letzten Metatarsalknochen muß man die weichen Theile zwischen den zu entfernenden und den zurückbleibenden Knochen von der Commissur der Zehen aus bis ans Ende des Mittelfußes spalten, eine gleich lange Incision am innern oder äußern Fußrande machen und beide Schnitte durch einen queren über den Fußrücken verbinden, der mehr oder minder vorwärts verlegt wird, jenachdem man in Berücksichtigung der Plantargebilde einen größeren oder kleinern Dorsallappen bilden muß. Dieser Lappen wird bis zu den Gelenken abgelöst, die Trennung dieser nach Maaßgabe der vorherigen Oper. bewirkt und wie bei dieser ein Plantarlappen gebildet. Zur Exart. von 2 mittlern Knochen würde man auf dieselbe Weise verfahren, statt des Schnitts am äußern oder innern Fußrande aber die Weichgebilde an einer zweiten Stelle zwischen 2 Mittelfußknochen spalten müssen. Der von Béclard für diese Exarticulationen empfohlne Ovalschnitt macht die Gelenke nicht hinreichend zugänglich.

Exarticulation einzelner Metatarsalknochen.

Diese Oper. (T. L. F. 13. 14. 16—19) geschieht nach den für die Mittelhandknochen gegebnen Regeln, so daß am 1sten Os metatarsi wie am 2ten Os metacarpi, am 2ten, 3ten und 4ten Os metatarsi wie am 3ten und 4ten Mittelhandknochen, am 5ten Os metatarsi wie am 5ten Os metacarpi operirt wird. Das Eigenthümliche in der Lösung der Gelenkverbindungen ergibt sich aus dem Vorigen; die Trennung der Ligg. interossea, deren am 2ten, 3ten und 4ten Os metatarsi 2 sind, geschieht wie bei den Mittelhandknochen. — Zang bildet beim 1sten und 5ten Mittelfußkno-

chen auf die Weise, wie bei der Amput. dieser Knochen einen obern, untern oder seitlichen Lappen; statt der Exart. des 2ten, 3ten und 4ten Knochens macht er die Exart. des ganzen Mittelfußes oder die Chopartsche Exart.; selten sei einer dieser Knochen allein krank, wo man ihn besser amputire, als exarticulire. — C. Bell bildet beim 1sten Mittelfußknochen einen Volar- und Dorsallappen, indem er an der Wurzel der Zehe einen Kreisschnitt und von ihm aus einen Schnitt längs dem innern Fußrande bis zum Tarsus macht, die Weichgebilde zwischen dem 1sten und 2ten Os metatarsi spaltet und die damit umschnittnen Lappen abpräparirt. Dies erhält zu viele Weichgebilde. — Auch nach diesen Exarticulationen kann die Exstirpation von Fußwurzelknochen nöthig werden, so nahm Ruyer nach der Exart. des Os metat. prim. die beiden ersten Keilbeine weg, deren Verbindung mit dem Schiffbeine durch einen Querschnitt blosgelegt wurde.

12) Exarticulatio digitorum pedis.

Die Exart. einer ganzen Zehe (T. L. F. 6. 7. a. b. c. 16. 17.) wird nach den für die Exart. der Finger gegebnen Regeln gemacht, eben so die Exart. der 2ten und 3ten Phalangen, die jedoch der der ganzen Zehen nachsteht, weil die Zehenreste beim Gehen nur hinderlich sind. Am besten ist auch bei den Zehen die Bildung eines Plantarlappens. Bei der Exart. der großen Zehe bildet Zang auf die Weise wie bei der Amput. des 1sten Mittelfußknochens einen obern, untern oder innern Lappen. — Chelius verfährt etwas anders: um einen untern Lappen zu bilden, macht er quer über die obere Seite des Gelenks einen die vordern und zum Theil die seitlichen Gelenkverbindungen trennenden Schnitt, von seinen Winkeln aus zu beiden Seiten der Zehe 2 Längsschnitte, trennt dann die seitlichen Gelenkverbindungen vollends, drückt die Zehe nach unten und geht nach Trennung der hintern Bänder an die untere Seite des Knochens, um längs der Seitenschnitte einen Plantarlappen zu bilden. Jäger will die Seitenschnitte weglassen, den Dorsalschnitt etwas concav machen und den Lappen convex endigen, was unwesentlich ist. Um einen Dorsallappen zu machen, führt Ch. mit horizontal gehaltnem Messer zu beiden Seiten der Zehe vom hintern bis zum vordern Ende der 1sten Phalanx einen Längsschnitt, verbindet beide durch einen Querschnitt über die Rückenfläche, löst diesen Lappen bis zum Gelenk ab und schneidet letzteres und die übrigen Weichgebilde quer durch. Um an der großen oder kleinen Zehe einen äußern oder innern Lappen zu machen, zieht Ch. die Zehe nach der entgegengesetzten Seite, dringt an der äußern oder innern Seite gerade ins Gelenk, umgeht, die Zehe

luxirend, deren Ende und führt das Messer an der äußern oder innern Seite des Knochens zur Bildung eines hinreichend großen Lappens gegen sich.

Bei der großen Zehe exarticulirt Boyer nicht, sondern sägt den Kopf des Mittelfußknochens, der die Vereinigung der Weichgebilde hindere, schräg von außen und oben nach innen und unten ab (T. L. F. 5. 6. d. e. f. 15.). Dasselbe thut Dupuytren bei der großen und kleinen Zehe (T. L. F. 5. 6. g. h. i. 20.); Heister und Schmucker thaten es bei sämmtlichen Zehen. Bei Individuen unter 14 Jahren sind diese Knochenenden noch knorplig und können mit dem Messer getrennt werden. Es ist jedoch der Kopf des ersten Mittelfußknochens ein für das Gehen und Stehen wichtiger Theil, nach dessen Wegnahme der Fuß nicht mehr mit der früheren Sicherheit auf dem Boden ruht, wenn er auch dabei nicht, wie man behauptet hat, nach innen umschlägt; bei den übrigen Zehen ist für das Absägen des Gelenkkopfs kein Grund vorhanden.

Die Exarticulation sämmtlicher Zehen wurde schon von Garengeot, auch später wohl von Einzelnen gemacht, war aber vergessen, als Lisfranc sie wieder empfahl. Nach Letzterem macht man sie sehr zweckmäßig so (T. L. F. 5. 6. k. l. 21.): Beim rechten Fuße fixirt man, nachdem die Haut stark retrahirt worden, mit dem linken Daumen das Gelenk des kleinen, mit dem linken Zeigefinger das der großen Zehe mit dem Mittelfuß und macht mit einem geraden schmalen Amputationsmesser von der äußern Seite des 5ten bis zur innern des 1sten Os metatarsi einen halbmondförmigen, nach vorn convexen Schnitt über die Rückenseite der Gelenkköpfe der Zehen, trennt dann die Gelenke, von der 5ten Zehe anfangend, sämmtlich und mit Schonung der Sesambeinchen am 1sten Mittelfußknochen, führt durch sie das Messer an die untere Seite der flectirten Zehen, richtet diese wieder in die Höhe und durchschneidet endlich die Plantarweichgebilde schräg nach unten und vorn längs der die Zehen vom Mittelfuß scheidenden Falte, um so einen untern Lappen zu bilden. Am linken Fuß beginnt man die Operation an der innern Seite. Bei Subjecten unter 14 Jahren kann man die knorpligen Köpfe der Metatarsalknochen mit fortnehmen, wodurch der Lappen 2—3 Linien länger wird.

CXV.

CXV. Absetzung der Gelenkenden der Knochen. *

Decapitatio ossium, Resectio articulorum, Amputatio epiphysium.

Man versteht hierunter die Auslösung des Gelenkendes eines oder mehrerer Knochen aus den Weichgebilden und Gelenkverbindungen und die Trennung desselben vom übrigen Knochen.

Indicirt ist die Oper.: 1) bei Nekrose, Caries oder sonstiger unheilbarer Erkrankung der Gelenkenden der Knochen; 2) bei Zerschmetterung derselben, wenn sie auf diese beschränkt ist und sich die Knochenstücke nicht leicht entfernen lassen; 3) bei einer, in den schwammigen Theil eines Gelenk-

---

* Ch. White Cases of surgery. P. I. Lond. 1770. — Park of a new meth. of treating diseases of the joints Lond. 1783. Deutsch als Anhang zu Alansons Schrift üb. Amput. (s. S. 828.). — Lancel. Haine im Journ. de méd. T. 71. 1787. Avril. — Chaussier in Hufelands Journ. d. ausl. med. Lit. 1802. S. 247. — Moreau Obs. pr. relat. à la resect. des artic. Par. 1803. — David fils Diss. sur l'inutilité de l'amput. dans la plupart des malad. de la contiguité de os. Par. 1803. — Roux de la résect. ou du rétranchement des port. d'os malad. Par. 1802. Nouv. éd. 1812. — Jeffray Cases of the excis. of carious joints by H. Park and Moreau. Glasg. 1806. Lond. 1820. — Wachter praes. Mulder Diss. de artic. exstirp. Groning. 1810. — Denoue Ess. sur l'utilité de la resect. des os dans les artic. des membres. Par. 1812. — Champion im Journ. de méd. T. 33. 1815. Mai. — Moreau Vers. üb. d. Resect. der Knochenextrem. cariöser Gelenke. M. Vorr. v. Wedemeyer a. d. Fr. v. Krause. Hannover 1821. — Nicod Diss. sur le danger de la résect. Par. 1818. — Percy u. Laurent im Dict. des sc. méd. XLVII. p. 538. — Crampton in Dublin Hospit. Reports Vol. IV. 1827. p. 185. (Gersons Mag. d. ges. Med. 1828. I. S. 168.). — Meyer üb. Resect. u. Decapit. Erlang. 1829. — Syme Abh. üb. d. Ausschneid. krankh. Gelenke. Aus dem Engl. Weim. 1832. — M. Jäger in d. Salzb. med. chir. Zeit. 1831. Nr. 19. 20; in Rusts Hdbch. d. Chir. V. S. 559; Dess. Programm: Operat. resection. conspectu chronolog. adumbrata. Erlang. 1832. — K. Textor üb. Wiedererzeug. d. Knochen nach Resect. bei Menschen; nebst Uebersicht aller seit 1821 im Juliushospitale gemachten Resect. Würzb. 1842. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 284. 326. 400. 432.

kopfs eingedrungenen und steckengebliebenen Kugel, welche sich, auch nach Erweiterung der Wunde in den weichen Theilen nicht herausnehmen läßt; 4) bei complicirter Luxation eines größern Gliedes, wenn der Gelenkkopf durch die Weichgebilde gedrungen ist und nicht wieder reponirt oder in seiner Lage erhalten werden kann; 5) bei einfacher, veralteter und unreponirbarer Verrenkung, wenn der Gelenkkopf vermöge seiner Lage entweder für die Erlangung einer freieren Beweglichkeit ein bleibendes Hinderniß abgibt oder durch Druck auf große Nerven, Gefäße oder andre wichtige Theile sehr nachtheilig wird.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn innere Ursachen der Krankheit des Knochens noch vorhanden und in voller Wirksamkeit sind; 2) wenn das Leiden des Gelenkendes sich auf einen größern Theil des Körpers des Knochens oder einen nicht exstirpirbaren andern Theil z. B. die Pfanne beim Hüftgelenke erstreckt; 3) wenn die Weichgebilde um das Gelenk in bedeutenderem Grade verändert sind, so daß durch sie ein erheblicher und anderweitig nicht aufzuhebender Nachtheil entstehen oder die Heilung der Operationswunde vereitelt werden müßte; 4) wenn bei Verletzungen des Knochens die Nerven- und Gefäßstämme oder auch nur erstere allein mit verletzt sind; 5) bei einem hohen Grade von allgemeiner Schwäche, wobei durch die Oper. selbst oder die nach derselben zu erwartende Eiterung eine gänzliche Erschöpfung herbeigeführt werden würde.

Geschichte. Wenn auch schon Paul v. Aegina die Oper. angedeutet haben soll, so beginnt ihre Geschichte doch erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Thomas soll sie zuerst 1740 an der Schulter gemacht haben, doch nahm er nur einen abgestorbenen und gelösten Oberarmkopf durch eine erweiterte Absceßöffnung heraus. Filkin soll 1762 die Resection des Knies verrichtet haben, aber dieser Fall ist zweifelhaft und auch die Oper. von Vigaroux (1767) und David an der Schulter sind nicht hierher zu rechnen. Erst White machte wirklich 1768 die Oper. und zwar am Oberarmkopf wegen Caries, ihm folgten Lentin 1771, Bent und Orred. Nach der Mittheilung des letzteren nahm 1779 ein engl. Wundarzt das untere Ende der Ulna wegen Caries 3 Zoll lang fort, Park resecirte 1781 das Kniegelenk und empfahl die Oper.

auch beim Ellenbogengelenk, wo Wainmann 1783 den Oberarm, Görcke die Ulna wegen Verletzung, Justamond Ulna und Radius und Moreau sen. alle 3 Knochen wegen Caries decapitirte. Besonders cultivirt wurde die Oper. von den beiden Moreau (Vater und Sohn), welche sie häufiger am Schulter-, Ellenbogen-, Knie-, Fuß- und Handgelenk machten und empfahlen, Wedemeyer bestimmte die sie anzeigenden Krankheitszustände näher, Davie und V. Mott dehnten sie auch aufs Schlüsselbein aus, endlich wurde sie selbst am Schenkelkopf, wo sie Th. White bereits vorgeschlagen hatte, von White (in London) und Hewson (1828) ausgeführt. Es ist indessen die Resection bis auf die neuesten Zeiten nicht recht in allgemeine Aufnahme gekommen, wenn schon sie auch neuerdings von Einzelnen häufiger ausgeführt und lebhaft vertheidigt worden ist, so in England von Crampton und Syme, in Frankreich von Roux, in Deutschland von Textor, der allein 44 Gelenkresect. gemacht hat, und M. Jäger, welcher sie ebenfalls öfters verrichtete und sich durch wissenschaftliche Bearbeitung derselben und Aufstellung von Normen für ihre Ausführung verdient machte. Das Urtheil über den Werth und die Anwendbarkeit der Oper. ist sehr verschieden gewesen und während Jäger u. A. ihr ein zu weites Feld einräumen, haben sich Manche, wie B. und C. Bell, A. Cooper, im Allgemeinen gegen sie erklärt. — Von den einzelnen Resectionen ist die des Oberarmkopfs am allgemeinsten gebilligt und am häufigsten gemacht worden, so außer von den oben genannten von Percy, Sabatier, Villaume, Bottin, Larrey, Guthrie, Textor, Roux, Reynaud u. A. Auch am Ellenbogengelenk fand die Oper. vielfach Billigung und es resecirten dies Percy, Champion, Crampton, Syme, Roux, Dupuytren und mehrere Andere; dagegen wurde sie am Handgelenk nur in wenigen Fällen, außer den obigen, von Roux, der zuerst das Verfahren bei ihr näher bestimmte, Hublier, Malagodi, Dubled, Textor ausgeführt. Viel mehr Widerspruch als bei den obern, fand die Resect. bei den untern Extremitäten. Am Hüftgelenk ist sie außer in den beiden angeführten Fällen von Seutin, Carmichael, Textor (3mal) und Oppenheim, im Ganzen also 8mal, aber nur 1mal (von White) mit glücklichem Ausgange gemacht worden. Am Kniegelenk verrichteten Mulder, Roux, Crampton, Syme, Textor, Jäger die Oper. mit schwankendem Erfolge und am Fußgelenk, wo Mulder und Liston wegen Caries die Resection machten, wurde diese wegen complicirter Luxation in einer größern Anzahl von Fällen durch Kirkland, G. Cooper, Hey, sowie neuerdings 2mal durch Weber, der sie gegen Zang in Schutz

nimmt, u. A. ausgeübt. Endlich dehnten Gooch, Evans, Wardrop, Textor, Kramer, Fricke die Resection auf die Knochen der Hand und des Fußes aus.

Therapeut. Würdigung und Verhältniß der Oper. zur Amputation. Es gehört die Decapitation zu den schwierigen, schmerzhaften und sehr verwundenden Operationen und sie ist, mit Ausnahme der Decap. des Oberarms und Oberschenkels verwundender, als die Amput. an den resp. Stellen. Sie setzt eine besonders genaue Diagnose voraus, läßt selbst bei dieser nicht wie die Amput., die Operationsweise in allen Punkten vorher bestimmen und diese Ungewißheit kann nicht allein zu Fehlhandlungen führen, welche die Verwundung bedeutend erhöhen, sondern hält auch in manchen Fällen den weniger entschlossenen Chirurgen von der Oper. zurück. Nach dieser sind überdies dieselben Zufälle, wie nach der Amput. zu fürchten und manche in noch höherm Grade, so namentlich langwierige, erschöpfende Eiterung und Eitersenkungen; immer erfolgt die Heilung verhältnißmäßig langsam und es können für sehr lange Zeit Fisteln, die auch wohl in Knochenleiden begründet sind, zurückbleiben. Diese Nachtheile treten besonders bei der Resection der Charniergelenke, namentlich des Knies hervor, welche daher gefahrvoller, als die Amput. der betr. Glieder erscheint. Von 212 mir bekannten Gelenkresect. liefen 31 tödtlich ab und bei 5 wurde dieser Ausgang durch die nachträgliche Amput. abgewendet; schon dies Lethalitätsverhältniß ist für weniger günstig als das der Amput. zu halten, nun waren aber unter 19 Resect. des Knies 7 tödtlich und 1 erforderte die Amput., wogegen auf 64 Res. cubiti 7 tödtliche, 2 Amput., auf 62 Res. humeri 5 tödtliche, 1 Amput. kommen. — Der Vortheil der Resectionen besteht darin, daß sie ein Glied erhalten, welches bei der Amput. verloren geht, und es kommt nur darauf an, welchen Grad von Brauchbarkeit dies nach der Oper. wieder gewinnt und welchen Werth es dadurch für das Individuum bekommt. Man will eine Wiederbildung des ganzen weggenommenen Gelenktheils beobachtet haben, so White und Orred nach der Decap. des Oberarms, doch sind diese Fälle ganz zweifelhaft. Im günstigsten Falle bildet sich eine neue Articulation, indem die Schnittfläche des Knochens Callus exsudirt, sich abrundet und durch die sich contrahirenden Weichgebilde gegen den andern Gelenktheil herangezogen wird; in dem neuen Gelenke, wenn es ein größeres ist, namentlich im Schultergelenk bildet sich nach Textor öfters ein deutlicher Interarticularknorpel, im Umfange entstehen bandartige Verbindungen und an dem Gelenkende auch wohl einzelne knöcherne Hervorragungen; unter solchen Umständen wird das Glied wieder mehr oder minder

frei beweglich, wenn gleich verkürzt. Oder es entsteht zwischen den Gelenktheilen eine ankylotische Verbindung, indem sie ebenfalls durch die Contraction der Weichgebilde aneinander treten und sich durch wirklichen Callus oder durch eine fibröse Zwischenmasse (m. ak. Abb. T. L. F. 34.) verbinden, und dann ist das Glied verkürzt und die Beweglichkeit des Gelenks für immer aufgehoben; es kann solche fibröse Zwischenmasse jedoch auch große Beweglichkeit gestatten. Oder im ungünstigsten Falle endlich bleibt das abgesägte Knochenende von dem andern Gelenktheil entfernt und isolirt in den fleischigen Theilen stehen, wird hier mit einer fibrösen Kapsel von verdichtetem Zellstoff umgeben und dann ist das Glied meistens zu Bewegungen untauglich. — Der Werth dieser Erfolge richtet sich nach den operirten Gliedern und bei den obern Extremitäten ist schon die Erhaltung der durch kein künstliches Glied zu ersetzenden Hand für sich höchst wichtig. Nach der Resection des Oberarmkopfs war der Erfolg meistens günstig; es bildete sich, indem der Knochen durch die Muskelactionen gerade gegen die Gelenkhöle gezogen wurde, ein vollkommen freies Gelenk oder der Knochen wurde gegen andre Theile z. B. die Rippen gezogen, es entstand hier eine neue Gelenkfläche und somit eine, wenn auch unvollkommnere Articulation. Chaussier beobachtete, daß am obern Theile des Oberarms eine Höle entstanden war, die mit einem aus der Gelenkhöle entsprossenen Fortsatz articulirte. Selbst wenn der Knochen vom Gelenk isolirt stehen bleibt, thut dies der Richtigkeit und Freiheit der noch erhaltenen Bewegungen keinen Eintrag und der Arm hat, wenn er ausgestreckt ist, viele Kraft zum Heben, kann jedoch nicht in die Höhe gehoben werden. Ankylose entsteht nach dieser Decap. selten, doch beobachtete sie Larrey, indem sich die Gelenkhöle mit knorpliger Masse füllte. Berücksichtigt man bei diesen Erfolgen der Resect. des Schultergelenkes, daß die Oper. weniger gefährlich ist, als die Exart. des Arms, so muß man ihr die Billigung geben, die sie bei den Chirurgen allgemein erhalten hat. — Auch nach der Resection des Ellenbogengelenks wurde das Glied in der Regel wieder sehr wohl brauchbar, und manchmal selbst in einem sehr vollkommnen Grade; fast immer behielt die Hand ihre volle Beweglichkeit und diese wird auch nicht, wie Textor u. A. glauben, beeinträchtigt, wenn der Ulnarnerve durchschnitten wird, was vielmehr nur Schwächung oder Verlust des Gefühls im 4ten und 5ten Finger zur Folge hat. Man sagt gewöhnlich, der Erfolg der Oper. sei am günstigsten, wenn das Ende des Oberarms allein weggenommen wird, im andern Falle entstehe häufig Ankylose des Ellenbogengelenks und aufgehobne Supination; es scheint sich indessen gerade umgekehrt zu verhalten, so daß da,

wo nur ein Knochen decapitirt wird, Ankylose erfolgt und nach der totalen Resection des Gelenkes sich eine künstliche Articulation bildet; auch dann tritt noch bisweilen eine ziemlich vollständige und selbst kräftige Beweglichkeit des Gelenks ein, wenn die Knochenenden voneinander entfernt bleiben und sich nur etwas nähern. Am übelsten ist es, wenn die Insertionsstellen des M. brachialis intern. und biceps nicht erhalten werden können, und Langenbeck billigt sogar die Oper. nur dann, wenn allein das Olecranon und Capitul. radii abgesägt werden müssen; man kann jedoch, wo von diesen Knochen mehr weggenommen werden muß, die Oper. nicht als durchaus contraindicirt betrachten und Jäger sah die Flexion des Ellenbogens nicht beeinträchtigt trotz dem, daß der Radius unter dem Ansatz des M. biceps resecirt wurde. Muß von dem ganzen Gelenk mehr als 3 Zoll weggesägt werden, so will Textor lieber amputiren, weil die Resection alsdann keinen Erfolg habe, doch sprechen auch hiergegen Beobachtungen. — Nach der freilich noch selten gemachten Resection des untern Endes der Ulna oder des Radius oder beider Knochen zugleich, hat man fernere Brauchbarkeit der Hand und Finger beobachtet und wenn auch in anderen Fällen ein tödtlicher Ausgang eintrat (Textor) oder die Amput. des Arms hinterdrein gemacht werden mußte (Roux), so kann man diese Oper. doch keinesweges mit Langenbeck und Syme verwerfen. — Durch Decapit. von Fingerphalangen und Mittelhandknochen, auch wohl mit gleichzeitiger Exstirpat. von Handwurzelknochen hat man in mehreren Fällen Hand und Finger in einem mehr oder minder brauchbaren Zustande erhalten, doch kann man dieser Oper. nicht unbedingte Anwendbarkeit zugestehen, namentlich bei den Phalangen und selbst den untern Enden der Mittelhandknochen, wenn man berücksichtigt, daß der Finger verkürzt, auch wohl ankylosirt erhalten und daß dieser Zustand, bei dem zwar der Daumen und Zeigefinger noch sehr nützlich sein können, der Werth von einem der 3 letzten Finger aber sehr bedingt und fraglich ist, durch eine Oper. erkauft wird, die viel schmerzhafter ist und eine viel langwierigere Nachkur nöthig macht, als die resp. Amput. oder Exarticulation. — Nach der Decapit. an den untern Extremitäten ist die Brauchbarkeit dieser im Allgemeinen zwar viel geringer und ein entsprechender Erfolg seltner, als an den oberen, doch verhält sich dies nach den einzelnen Gelenken sehr verschieden und nicht mit Recht haben Percy, Boyer, Zang u. A. die Oper. an den untern Gliedmaßen überhaupt verworfen. Hinsichtlich der Resection des Schenkelkopfs ergaben Köhler, Wachter, Vermandois, Chaussier und Heines Versuche an Thieren, daß das Glied wieder zum Gebrauch geschickt wurde, indem sich der Knochen an

der Schnittfläche abrundete und überknorpelte, und entweder gegen die Pfanne gezogen wurde oder gegen den Sitzknorren, wo sich eine neue Pfanne bildete, während die alte sich mit Callusmasse füllte und verschwand. Der Schenkelkopf wurde nicht wiedererzeugt, sondern höchstens durch eine schwache Hervorragung angedeutet, wohl aber bildeten sich neue Fortsätze für die weggenommenen Trochanteren, sowie bandartige Verbindungen zwischen dem Schenkelknochen und dem Becken. In dem einzigen glücklichen Fall dieser Oper. am Menschen von White war das Glied völlig brauchbar. Daß die Oper. bisher in allen übrigen Fällen tödtlich ablief, davon lag der Grund nicht sowohl in ihr, als vielmehr in der indicirenden Krankheit oder in zufälligen Umständen und es verdient diese Resect., namentlich wo durch sie die Exart. des Oberschenkels entbehrlich gemacht werden kann, alle Empfehlung, da sie, wenn gleich sehr verwundend, doch bei weitem weniger gefährlich als jene Exart. ist. — Beim Kniegelenk war der Erfolg selten günstig (unter 19 Fällen 4mal), indem sich eine Ankylose bildete oder die Knochenenden wenigstens so fest gegeneinander standen, daß die Extremität den Körper zu tragen vermochte. Mulder hat die Ankylose durch wirkliche Callusbildung bedingt gesehn, obgleich diese von Moreau jun. gegen Park und Moreau sen. geläugnet wird. Gewöhnlich bildete sich ein künstliches Gelenk oder die Knochenenden blieben voneinander isolirt stehen und das Glied war unbrauchbar; nur in einem einzigen Falle von Syme hatte dies nicht Statt, obgleich ein neues Gelenk die Flexion des Gliedes bis zum Rechtwinkel zuließ. Mag jedoch selbst der möglichst günstigste Erfolg eintreten, so ist es doch zweifelhaft, ob das so erhaltene Glied mehr oder nur eben soviel Brauchbarkeit gewährt, als ein künstliches, immer ist es verkürzt, meistens auch auswärts gewandt und daher ein hinkender und schleppender, unsicherer oder wegen Steifheit unbeholfner Gang die Folge; erwägt man dabei die Nachtheile und die S. 1012. erwähnte sehr große Gefahr der Oper., die ungewisse oder doch immer sehr langwierige, den Kranken lange ans Bett fesselnde Heilung, die aus diesen Umständen hervorgehende nachtheilige Einwirkung auf den ganzen Körper, welche wohl dann, wenn die Decapitation ihren Zweck verfehlte, die Amput. nicht mehr mit Aussicht auf Lebenserhaltung unternehmen läßt, so muß man diese Resect. verwerfen. — Die Resect. des Fußgelenks ist besonders schwierig, wenn nicht die Gelenkenden aus ihren Verbindungen schon durch complicirte Luxation, wobei freilich die Oper. am häufigsten gemacht wurde, mehr oder minder ausgelöst sind; der Erfolg war meistens günstig und der Fuß wurde wieder brauchbar, indem sich entweder eine neue Articulation mit

Beweglichkeit bildete oder Ankylose eintrat, bei der die Fußwurzelknochen unter sich eine gewisse Beweglichkeit gestatteten; die Verkürzung des Gliedes war dabei oft viel geringer, als man besorgen mußte — An den Mittelfußknochen und Zehen hat man zwar öfters die Decapit. mit Glück gemacht, doch verdient diese nur eine sehr beschränkte Anwendung. Die Erhaltung eines Zehenrestes oder einer ganzen Zehe ohne Mittelfußknochen ist überall ohne Werth, dasselbe gilt aber auch meistens, wenn nebst einer Zehe ein Stück eines Mittelfußknochens zurückgelassen wird, und noch viel weniger rechtfertigt sich deshalb eine schwierige und schmerzhafte Oper.; nur wo von dem 1sten oder aber von 2 oder mehreren Mittelfußknochen gleichzeitig das vordere Ende erhalten und dadurch dem Fuße wirklich eine größere Brauchbarkeit verschafft werden kann, ist die Oper. der Amput. oder Exart. dieser Knochen vorzuziehn.

Bei Beachtung der Gegenanzeigen bietet sich für die Oper. nicht häufig Gelegenheit dar. Caries, besonders aber Degenerationen der Knochen sind häufig nicht auf den Gelenktheil beschränkt und man kann mit Ausnahme des obern Endes des Oberarms und des untern der Ulna, sowie der Fibula und der Metacarpal- und Metatarsalknochen die Resect. nicht weit über die Gelenkenden selbst ausdehnen. Schwierig ist es oft, zu entscheiden, ob innere Ursachen einer Gelenkkrankheit, die als absolute Gegenanzeige hier so wenig wie bei der Amput. betrachtet werden können (s. S. 844.), in einem concreten Fall die Oper. verbieten, ebenso ist es bei Caries oft sehr schwer, den rechten Zeitpunkt zu bestimmen, so daß die Resect. weder unnöthigerweise gemacht, noch bis dahin verschoben wird, wo sie nicht mehr ausführbar ist. Bei Caries und Entartungen der Knochen sowohl, als bei den traumatischen Verletzungen leiden oft die Weichgebilde in dem Grade mit, daß die Oper. nicht gelingen kann. Moreau hält die Degeneration der Weichgebilde, wenn sie vom Knochenleiden abhängig ist, nicht für contraindicirend, und es bilden sich allerdings diese Theile einschließlich der Synovialmembran nach der Entfernung des kranken Knochens gewöhnlich zur Norm zurück, doch kommt es hier, wie auch bei primairen Leiden der weichen Theile (z. B. bei Verletzungen) auf den Grad ihrer Veränderung an und es muß nicht blos die Wiederherstellung dieser Theile möglich, sondern ihr Leiden darf auch den Heilungsprozeß der Operationswunde nicht wesentlich zu stören im Stande sein. Ist bei mechanischen Verletzungen der Arterien- (ohne den Nerven-) stamm des Gliedes verletzt, so contraindicirt dies nicht durchaus, insofern das Gefäß unterbunden werden und die Ernährung des Gliedes dennoch fortdauern kann; es ist hiernach freilich immer Brand am Gliede zu besorgen, doch

würde bei seinem Eintritt noch die Amput. gemacht werden können. Allgemeine Schwäche kann für Resectionen eher, als für Amput. eine Contraindication sein. (Ueber die Anwendung der Resect. bei Pseudarthrose und Ankylose s. d. Oper. dieser Zustände).

Hinsichtlich der Zeit zur Oper., Vorbereitung und Lagerung des Kranken und Anstellung der Gehilfen gilt das bei den Amputationen Gesagte; eine Vorkehrung gegen Blutung ist in der Regel weder nothwendig, noch zweckmäßig.

Man gebraucht: 1) gerade und convexe Skalpells, 2) ein starkes Knopfbistouri, 3) ein 2schneidiges, mittleres Amputationsmesser, 4) eine größere und eine kleinere Bogensäge mit stellbarem Blatte, 5) eine Hey'sche Brücken- und eine Messersäge, 6) einen dünnen, etwa 1 Zoll breiten und 8 — 10 Zoll langen, hölzernen oder hörnernen Spatel (T. XLVI. F. 43.), 7) eine Knochenzange und eine Knochenscheere, 8) 2 stumpfe Haken, 9) eine stählerne Kornzange und eine Pincette, 10) glühende Eisen von verschiedner Form, 11) eine Wundsprütze, Schwämme, kaltes und warmes Wasser, 12) Instr. zur Gefäßunterbindung, 13) Heftnadeln und Fäden; — außerdem Restaurationsmittel und zum Verbande breite Heftpflasterstreifen, Charpie, Compressen, eine Binde, ein Sprenkissen, bisweilen auch Schienen oder einen Verbandapparat für Fracturen. Für den Fall der Unausführbarkeit der Resection muß man einen Amputationsapparat bereit halten.

Syme hat zur Oper. ein eignes, schwach convexes, schmales Skalpell, (T. XLVI. F. 45.), sowie eine Messersäge (F. 46.); Mulder gebrauchte zur Trennung der Weichgebilde von der hinteren Seite der Knochen ein langes, schmales, einschneidiges Messer (F. 44.). Braun gab ein sägeförmig gezähntes Messer und zur Nachhilfe einen Grabstichel an. Jeffray empfahl für diese Oper. seine Kettensäge s. Bd. I. S. 58., sowie auch die a. a. O. genannten Brücken- und Scheibensägen, Thäters Zangensäge (Bd. II. S. 413.) und von Textor besonders Heines Osteotom hierbei gebraucht und empfohlen sind. Wachter hat eine besondere Scheibensäge, Wilhelm eine geknöpfte Messersäge. Syme empfiehlt eine von Liston angegebene Knochenscheere. Zur Entfernthaltung der weichen Theile vom Knochen während des Sägens

hat Blandin eine besondere, sehr starke und gebogene Hohlsonde angegeben. — Alle diese besondern Instrumente sind entbehrlich.

Die Operation wird in 3 Akten verrichtet.

1ster Akt. Entblößung des Gelenks. Man durchschneidet an der Seite, wo das Gelenk am zugänglichsten ist, die dasselbe deckenden Weichgebilde, indem man entweder sie einfach spaltet oder mittelst 2 oder 3 Schnitte, die sich zu der Form eines L, V, T, +, ⊔ oder H verbinden, einen oder mehrere Lappen bildet. Man macht diese Incisionen mit einem converen Skalpell und führt sie womöglich sogleich bis auf den Knochen und auf oder in das Gelenk hinein, vermeidet aber dabei soviel wie möglich Muskeln und Sehnen zu verletzen, namentlich diejenigen, welche für den nachherigen Gebrauch des Gliedes wichtig sind; die Gefäß- und Nervenstämme müssen durchaus geschont werden und es richtet sich theils hiernach, theils nach der Beschaffenheit und etwa schon vorhandenen Trennung der Weichgebilde, theils nach der leichteren oder schwierigeren Zugänglichkeit des Gelenks die Stelle und Form der Incisionen. Das Gelenk muß so weit frei gemacht werden, daß man in den folgenden Akten hinreichend an dasselbe gelangen kann, und man trennt deshalb die Ränder des Schnittes oder den Lappen, welchen man gemacht, ab, wobei man sich mit dem Messer stets dicht am Knochen hält.

2ter Akt. Auslösung der Gelenkenden. Während die getrennten Weichgebilde mittelst der Finger oder stumpfer Haken zurückgehalten werden, durchschneidet man die Gelenkbänder, welche man durch entsprechende Bewegungen des Gliedes an der jedesmaligen Schnittstelle anspannt, sowie andere Theile, welche das Gelenkende befestigen, bis man den Knochen zu luxiren und aus den Weichgebilden herauszudrängen im Stande ist. Man läßt dabei von der Gelenkkapsel soviel wie möglich an dem zu entfernenden Knochen sitzen, um den Nachtheilen von ihrer Entzündung und einer reichlicheren Absonderung der Synovia vorzubeugen und, wenn sie krank ist, den zu ihrer Umwandlung und Rückbildung nöthi-

gen Prozeß entbehrlich zu machen. Zuletzt trennt man das Gelenkende soweit, als es abgesägt werden soll, mit dicht an ihm geführtem Messer von den ihm noch anhangenden Theilen und durchschneidet an der Durchsägungsstelle rund herum die Beinhaut. Man muß sich in diesem Akt vor Verletzungen größerer Gefäße möglichst hüten; sprützen solche, so unterbindet man sie, sollte dies aber nicht gelingen, so müßte man zur völligen Ablösung des Gliedes übergehen. Eben dies würde geschehen müssen, wenn man den Hauptarterienstamm des Gliedes verletzt hätte und nicht auf die Gefahr, daß Brand des Gliedes entstehe, unterbinden wollte. Starke venöse Blutung kann in der Anlegung eines Tourniquets ihren Grund haben und dessen Entfernung erfordern. Auch Verletzung der Nervenstämme muß man möglichst vermeiden; sie würde, wenn die Hauptnerven des Gliedes alle oder größtentheils getrennt sind, ebenfalls die Amput. nöthig machen.

3ter Akt. Resection. Man bringt zwischen den Knochen und die Weichgebilde zum Schutz der letzteren einen Spatel oder auch eine mehrfache Longuette, läßt dies an der Stelle, wo der Knochen durchsägt werden soll, festhalten und trennt mit der Bogen- oder Messersäge den Knochen ab, während man sein Gelenkende mit der linken Hand fixirt und das andere Ende des Gliedes von einem Gehilfen festhalten läßt. Man muß den Knochen an der Stelle, bis zu welcher er erkrankt oder von der Beinhaut entblößt ist, reseciren; findet man nach dem Absägen, daß der Knochen weiter erkrankt ist, so muß man ihn ferner aus den weichen Theilen lösen und an einer tiefern Stelle nochmals durchsägen, erstreckt sich aber die Verderbniß für die Resect. zu weit, so muß man sogleich zur Absetzung des Gliedes übergehen. Oberflächlich cariöse Stellen, welche sich nicht wegnehmen lassen, z. B. in der Pfanne beim Hüftgelenk, zerstört man durch das Glüheisen. Etwanige Ungleichheiten an dem Rande des zurückbleibenden Knochentheils nimmt man mit der Zange oder Brückensäge weg. Findet man das Gelenkende bereits vom Knochen getrennt, so muß man es, um es aus den weichen Theilen zu lösen, mit einer Korn- oder Hakenzange fassen, das andere

Knochenende aber soweit es schadhaft, erkrankt oder ungleich ist, mit der Säge oder Knochenzange abtragen.

Moreau durchsägte den Knochen gegen eine hintergeschobene Longuette, Sabatier gegen eine Horn- oder Metall- (biegsame Kupfer-) Platte, Bromfield und Langenbeck gegen den untergeschobnen Finger; ebenso Syme, der übrigens zur Durchschneidung dünnerer Knochen die Listonsche Scheere gebraucht und eben diese auch wohl bei andern Gelenkenden anwendet, nachdem er sie mit der Säge halb getrennt hat. Derselbe will immer die ganze Knorpeloberfläche eines Gelenkendes entfernen, wenn sie auch theilweise gesund ist, weil sonst Nachoperationen nöthig werden, und dies verdient allerdings insofern Berücksichtigung, als oft unter dem scheinbar gesunden, aber nur noch locker oder theilweise anhangenden oder blos aufliegenden Knorpel der Knochen bereits erkrankt ist. — Nach Moreau jun. den spongiösen Knochentheil, wenn er sich nach dem Absägen cariös zeigt, zu brennen, ist weniger rathsam, als das tiefere Absägen, weil der cauterisirte Knochentheil sich exfoliirt und dadurch die Heilung verzögern kann. — Moreau sen. rundete anfangs die Schnittfläche des Knochens jedesmal ab, was unnöthig ist. — Um ein kurzes z. B. abgebrochnes Gelenkende bei der Auslösung leichter zu handhaben, will Vidal de Cassis in dasselbe einen Kugelbohrer eindrehen.

Verband. Man stillt die Blutung sorgfältig durch Unterbindung und kaltes Wasser, bringt dann die Gelenktheile in die gehörige Lage zu einander, nähert sie gegenseitig einigermaßen und schließt die Wunden der weichen Theile, nachdem man abgetrennte Lappen wieder angelegt hat, durch blutige Hefte, die man durch Haut und Muskeln führt, sowie durch Heftpflaster. Diese Vereinigung muß genau geschehn, um Heilung durch Adhäsion herbeizuführen, namentlich bei queren Schnitten, da diese leicht klaffen und auf dem Wege der Eiterung mit einer breiten Narbe heilen, welche für die Beweglichkeit des Gliedes störend werden kann. In der Tiefe der Wunde ist immer Eiterung zu erwarten und man muß deshalb eine für den leichten Abfluß des Eiters geeignete Stelle der Wunde wegsam erhalten; wo dies nicht schon durch nach außen geführte Gefäßligaturen bewirkt wird, legt man ein beöltes Leinwandstreifchen ein, dessen Ende bis ins Innere der Wunde ragt. Den Raum zwischen den Knochen

mit geölter Charpie zu füllen, wie von Manchen empfohlen wird, ist in keinem Fall nöthig oder rathsam. Außerdem legt man über die Wundspalten Charpie und bedeckt den ganzen Theil mit einer Compresse und Binde, was jedoch meistens überflüssig ist; wichtig ist es dagegen, das Gelenk durch einen, nach den einzelnen Articulationen verschieden einzurichtenden Verband mit Schienen u. dgl. in einer dem Heilzweck angemessenen Richtung zu erhalten. Das ganze Glied wird dann sicher gelagert, in der Regel auf einem Spreukissen, und durch eine Reifenbahre gegen den Druck der Bettdecke geschützt.

Syme will keine Schienen oder steife Bruchladen appliciren, sondern nur das Glied mit Charpie bedecken und mit einer langen Binde umwickeln, aber wenn auch in der ersten Zeit die Schienen zur Sicherung der Lage meistens entbehrlich sind, so erleichtert doch ihre sofortige Application sehr die Handhabung des Gliedes bei den folgenden Verbänden. Derselbe macht auch unmittelbar nach der Oper. die Vereinigung der Wunde und den Verband nur leicht, erneuert aber letztern nach 10—12 Stunden, wenn das blutige Aussickern aus der Wunde aufgehört hat, und vereinigt diese dann genauer; dies ist jedoch nicht zu empfehlen (vergl. S. 890. Var. 6).

Die Nachbehandlung bezweckt zunächst schnelle Vereinigung der Wunde, welche daher in der Regel mit kalten Umschlägen behandelt werden muß und auch in den äußeren Theilen, wenigstens in der größeren Ausdehnung sich rasch zu schließen pflegt; in der Tiefe tritt Eiterung ein und man muß diese möglichst beschränken, namentlich aber auf Verhütung von Stockungen und Senkungen des Eiters bedacht sein. Nach 5—6 Tagen nimmt man die blutigen Hefte heraus und verbindet dann die Wunden täglich auf einfache Weise, stört aber dabei möglichst wenig die ruhige Lage des Gliedes. Es kommen ähnliche Zufälle nach der Oper., wie nach der Amput. vor, Nachblutungen, heftige Entzündung, fehlerhafte Eitersecretion, Eiterstockungen, Nervenzufälle, Venenentzündung mit Eiterablagerungen u. a.; sie werden wie dort angegeben behandelt. Sehr häufig bleiben in der übrigens geheilten Wunde eine oder mehrere Fisteln zurück; sie haben ihren Grund in Nekrose, deren Exfoliation man erwar=

ten muß, auch in einer Wiederkehr des früheren Knochenleidens, namentlich der Caries, wobei die abermalige Resection oder die Amput. des Gliedes indicirt sein kann; oft bestehen die Fisteln aber ohne solche besondre Ursachen und heilen später von selbst, nachdem sie, ohne einen nachtheiligen Einfluß auszuüben, wohl Monate und selbst Jahre lang gedauert haben. — Geschah die Oper. an den obern Extremitäten, so muß man, nachdem die Gelenktheile sich genähert haben, durch vorsichtige Bewegungen des Gliedes die Bildung eines künstlichen Gelenks begünstigen, ebenso beim Hüftgelenk. Beim Knie- und Fußgelenk ist dagegen Ankylose der erwünschte Ausgang und man behandelt deshalb den Theil hier wie bei einer complicirten Fractur; bildet sich hier ein künstliches Gelenk und wird das Glied dadurch unbrauchbar, so würde man, wenn die Knochenenden von einander nicht entfernt sind, ihre Verwachsung durch ein Haarseil herbeizuführen versuchen können; gelänge aber dies nicht oder wäre es wegen des Abstandes der Knochenenden nicht anwendbar und ist auch das Glied nicht durch einen Schienenverband brauchbar zu machen, so ist die Amput. des Theils indicirt.

1) Decapitatio ossis brachii, Resectio capitis humeri. *

Die Vorbereitung ist wie zur Amput. des Oberarms; man stellt auch einen Gehilfen zur Compression der A. subclav. an, läßt diese jedoch nicht bewirken, wenn sie nicht durch Eintritt einer heftigen Blutung nöthig gemacht wird.

1ster Akt. (T. L. Fig. 22.) Bei herabhangendem und an den Stamm gehaltnen Oberarme umschneidet man mit dem convexen Skalpell, wie bei der Exartic. des Ober-

* Bent in d. Philos. transact. Vol. 64. 1774. — Orred ebd. Vol. 69. — Sabatier in Mém. de l'inst. nat. Vol. V. 1805. (Harleß neu. Journ. d. ausl. med. Lit. V. 2. S. 68.). — Textor im neuen Chiron I. 3. — Hummel üb. d. Res. im Oberarmgelenk Würzb. 1833. (Textors Oper.). — Wetzlar Diss. de artic. resect. ubi instituantur et de capite hum. quomodo resecetur. Bonn. 1832. (Wutzers Oper.)

arms S. 946. den M. deltoid. mit 2 Längs- und einem Querschnitte, trennt diesen 4eckigen Lappen nach oben bis übers Gelenk vom Knochen und unterbindet sogleich etwa sprützende Arterien.

2ter Akt. Man läßt den Fleischlappen zurückhalten, drängt bei flectirtem Ellenbogengelenk den Oberarm an den Stamm und aufwärts und durchschneidet das Caput longum bicipitis, sowie den obern und die seitlichen Theile des Kapselbandes, trennt ferner, mit dem convexen Skalpell sich stets dicht am Knochen haltend, den M. supra- und infraspinatus und teres minor vom Tuberculum majus, den M. subscapularis vom Tuberculum minus und drängt nun den Gelenkkopf nach oben heraus. Man durchschneidet ferner den untern Theil des Kapselbandes, wenn unter ihm der Kopf abgesägt werden soll, und bei einer bis unter den Ansatzpunkt des M. pectoral. maj. sich erstreckenden Zerstörung trennt man dessen Insertion nach Bromfield auf dem untergeschobnen Finger mit dem Knopfbistouri. Zuletzt schneidet man die Beinhaut durch (vergl. S. 1019.).

Im 3ten Akt sägt man den schadhaften Theil des Knochens nach S. 1019. ab. Ist die Gelenkhöle, das Acromion, der Process. coracoid. oder das Schlüsselbein ebenfalls erkrankt, so berührt man, wenn die Verderbniß oberflächlich und beschränkt ist, die Stelle mit dem glühenden Eisen; entgegengesetzten Falls muß man den erkrankten Theil gehörig entblößen und abtragen, sowie es bei der Exart. der Schulter S. 957. angegeben wurde.

Der Verband wird nach S. 1020. gemacht; man läßt dabei das obere Knochenende bis nahe an den untern Rand der Gelenkhöle heben, bringt, um dem großen Brust- und breiten Rückenmuskel entgegenzuwirken, ein Kissen in die Achselhöle und befestigt dies und den Arm in der obigen Lage durch einen Verband, der dem Desaultschen für den Schlüsselbeinbruch ähnlich ist.

Varianten. 1) Obgleich die obige von Roux und Boyer angegebne Lappenbildung im Allgemeinen am zweckmäßigsten ist, so kann doch je nach der Beschaffenheit der Weichgebilde, deren

etwa schon bestehende Trennungen durch Wunden und Ulcerationen man für die Entblößung des Knochens mitbenutzen muß, eines der folgenden Verfahren besser sein und bei complicirter Luxation ist meistens nur noch eine geringere nachhelfende Trennung nöthig. — White, wie auch Larrey, Guthrie u. A. machten blos einen Längsschnitt (T. L. F. 23.) vom Acromion über den Gelenkkopf abwärts mitten durch den M. deltoideus und bis zu dessen Ende, trennten den aus dem Gelenk gelösten Knochen nöthigenfalls mittelst des Knopfbistouris unter Leitung des Fingers von den Muskeln, drängten ihn durch die Wunde heraus und sägten ihn ab. Dies geschah in Fällen, wo das Kapselband schon durch die Krankheit zerstört und der Kopf größtentheils gelöst war, und es hat dieser Schnitt allerdings den Vortheil, daß er am wenigsten verwundet und der Wiederkehr der Function des M. deltoid. nicht hinderlich ist; hat aber die Auslösung des Knochens Schwierigkeit, wie dies bei Caries, überhaupt bei älterem Uebel oft der Fall ist, so reicht der bloße Längsschnitt nicht aus, doch kann man ihm, wo er gemacht wurde und sich ungenügend zeigt, leicht nach den Umständen eine andre Form geben. — Syme führt vom untern Ende dieses Schnitts einen kürzern schräg nach auf- und hinterwärts (T. L. F. 24.) und löst den so gebildeten kleinen Lappen nach oben hin ab. — Auch Textor macht den Längsschnitt, führt dann von seinem obern Ende oder seiner Mitte aus einen Querschnitt durch den Deltamuskel und trennt dann die Theile vom Knochen ab. — Bromfield rieth erst einen Querschnitt am untern Theil des Deltamuskels, bis zu ihm dann jenen Längsschnitt zu machen (T. L. F. 25.) und die beiden Lappen nach aufwärts abzulösen. — Bent machte einen Längsschnitt an der innern Seite des Arms, von seinen beiden Enden aus 2 wagerechte, einen oben vom Schlüsselbeine aus durch den Deltamuskel, den andern unten am Oberarme, und trennte den schmalen Lappen, der Länge nach, nach außen hin ab. — Moreau führte einen Schnitt vom Proc. coracoid. 3 Zoll gerade abwärts, diesem parallel einen andern, der vom hintern Theil des untern Randes des Acromion anfing, vereinigte beide durch einen quer unter dem Acromion laufenden (T. L. F. 26.) und trennte den Lappen abwärts los; wenn auch die Gelenkfläche und das Acromion cariös waren, führte er die beiden Längsschnitte weiter nach oben, löste diesen neuen Lappen aufwärts ab und nahm die cariösen Theile mit der Knochenscheere oder dem Meißel weg. Wo diese Ausdehnung der Resection, wenn auch nur mit Wahrscheinlichkeit vorauszusehn ist, verdient die Operationsweise Empfehlung. — Sabatier rieth einen Vförmigen Lappen zu bilden, indem zwei 5—6 Zoll lange Schnitte am vordern und hin-

hintern Rande des M. deltoideus geführt werden, die oben etwa 2 Zoll voneinander entfernt sind (T. L. F. 27.). Dieses Verfahren, welches von Gouraud, Smith, Wattmann u. A. befolgt wurde, ist weniger zweckmäßig, ebenso die von C. Bell und Morell angerathne Bildung eines halbmondförmigen Lappens mit abwärts gerichteter Convexität. Gar keinen Beifall verdient Malgaignes Rath, mittelst Durchstechens des Messers aus dem Deltamuskel so, wie Lisfranc bei der Exarl. humeri thut (s. S. 949.), einen Lappen zu bilden und zugleich das Gelenk zu eröffnen.

2) Larrey sägte den (zerbrochnen) Gelenkkopf, nachdem er ihn aus den Weichtheilen gebracht, nicht ab, sondern ließ ihn sich abblättern, brachte ihn, wenn dies geschehn, wieder in die indessen angefüllte Gelenkhöle und ließ beide miteinander verwachsen. Auch Bromfield will bei Caries von geringem Umfang nicht den Knochen absägen, sondern seine Abblätterung erwarten, doch erfolgt diese immer sehr langsam und man nimmt besser in allen Fällen den schadhaften Knochen sogleich weg.

3) Lentin erweiterte die in den Weichgebilden befindlichen Fistelgänge bis zum Gelenk hinauf, drehte den abgebrochnen Kopf aus der meistens zerstörten Höle und sägte den übrigen blosliegenden Körper des Knochens bis 2 Zoll vom Ellenbogen ab.

4) Bei gleichzeitiger Caries der Gelenkhöle, zu welcher wegen großer Verdickung der umgebenden Theile schwer zu gelangen war, sägte Dietz, um sich den Zugang frei zu machen, mittelst des Osteotoms das Acromion $2^1/_4$ Zoll lang ab, nachdem er zuvor seine Verbindung mit dem Schlüsselbein getrennt hatte.

2) Resectio extremitatis sternalis claviculae. *

Diese Resection, welche sowohl am Sternal-, wie am Acromialtheile des Knochens gemacht wurde, ist wegen der Nähe der großen Gefäße, namentlich der Ven. subclav. und jugul. int., sowie auf der linken Seite des Duct. thoracic. schwierig und gefährlich, wenn nicht der zu resecirende Knochentheil bereits durch die Krankheit aus seinen Verbindungen mit den weichen Theilen ganz oder größtentheils gelöst ist oder nur in dem Acromialende besteht. — Die Ausführung der Oper. richtet sich sehr nach den Umständen.

* Davie in A. Coopers Vorles. üb. Chir. v. Tyrrel. Weimar 1828. III. S. 234. — Mott in Gersons Mag. f. d. ges. Med. 1829. III. S. 520. 1830. II. S. 331. — Orsbach D. i. de resect. clavic. et scapul. Bonn. 1832. (Wutzers Operat.). — Velpeau in Kleinerts Repert. d. Journ. 1841. III. S. 195.

Die Resection des Sternalendes machte Davie bei irreponibler Luxation desselben nach hinten: er entblößte den Knochentheil durch einen längs ihm geführten 2—3 Zoll langen Schnitt, trennte ihn von den umgebenden Weichgebilden, und sägte ihn auf einem untergeschobnen Stück steifen Leder etwa 1 Zoll von seinem Ende mit der Heyschen Säge ab, worauf er ihn in die Höhe hob und von dem Ligam. interclaviculare ablöste. — V. Mott machte diese Oper. bei einer sehr großen osteosarkomatösen Geschwulst. Er führte vom Sternalende der 4ten Rippe aufwärts einen halbkreisförmigen Schnitt bis 2 Zoll vom Schildknorpel, dann vom Acromion einen 2ten queren zum untern Ende des M. sternocleidomastoid. bis in das Ende des erstern, löste den dadurch gebildeten Hautlappen ab und unterband die durchschnittne V. jugularis externa. Nun trennte er das Schlüsselbein vom Brustbein, durchschnitt das Lig. rhomboideum und beide Portionen des M. sternocleidomast. an dem Schlüsselbeine und löste die nun zum Vorschein kommende Geschwulst vom Ductus thoracicus und der V. subclavia, ohne diese Theile zu verletzen und indem er immer nur bei dem Collapsus der Vene während der Inspiration schneiden durfte. Endlich sägte er das Schlüsselbein an dem Acromialende dem Ursprunge des Lig. conoideum gegenüber ab. Es wurden gegen 60 Gefäße unterbunden, die Höle mit Charpie gefüllt und ein Verband wie beim Schlüsselbeinbruch angelegt. Der Kranke genas und konnte bei Application einer die Schulter fixirenden Vorrichtung den Arm völlig frei bewegen. — Wutzer sägte das durch die Krankheit bereits entblößte und aus seiner Verbindung gelöste cariöse Sternalende des Schlüsselbeins auf einem unter dasselbe geschobenen Riemen ab.

Die Resection des Acromialendes machte Wutzer bei einer Entartung desselben. Um zu ermitteln, ob außer dem Schlüsselbein noch Nachbartheile zu reseciren sein, machte er über dem Acromio-Claviculargelenk zwei $2^1/_4$ Zoll lange Schnitte, welche sich rechtwinklig kreuzten, und trennte die 4 Hautlappen ab, eröffnete dann jenes Gelenk, ging mit dem Messer flach an der untern Seite des Knochens entlang bis zur Resectionsstelle und durchsägte hier das Schlüsselbein auf einem untergeschobnen Riemen mit Thals Brückensäge. Aehnlich verfuhr Velpeau in einem Fall von Nekrose, wogegen er in einem andern einen Bogenschnitt mit ab- und einwärts gewandter Convexität machte, den Lappen aufwärts abtrennte, dadurch das nekrotische Acromialende des Schlüsselbeins nebst dem angränzenden Theil des Acromions entblößte und beide Knochentheile mittelst der Kettensäge wegnahm, welche er auf einer Hohlsonde unter die Knochen brachte.

3) Decapitatio ossium in articulo cubiti. *

Man unterscheidet diese Resection in die totale und partielle, jenachdem die Enden von allen drei, im Gelenke verbundenen Knochen oder nur von einzelnen derselben abgetragen werden, beide hängen aber in der Ausführung zu sehr zusammen, um sie hier zu scheiden.

Vorbereitung. Man läßt den Kranken auf einem hohen, mit einer Matratze bedeckten Tische auf dem Bauche liegen, so daß der ganze Arm über den Tischrand herüberragt; weniger gut ist die Lage auf der gesunden Seite, ganz verwerflich die sitzende Stellung. Ein Tourniquet anzulegen, ist unzweckmäßig. Ein Gehilfe, welcher den Oberarm fixirt, hält sich bereit, nöthigenfalls die A. brachial. zu comprimiren; ein zweiter Gehilfe fixirt den Vorderarm, ein oder 2 andere den Kranken selbst und noch 1 oder 2 sind dem Operateur im Unterbinden von Gefäßen, durch Zureichen von Instrum. u. dergl. behilflich.

1ster Akt. (T. L. F. 28.). Man entblößt zuerst den Ulnarnerven, welcher an der innern Seite des Olecranon hinter dem Condyl. intern. humeri verläuft und bei nicht sehr veränderten Weichgebilden durch diese hindurchgefühlt werden kann, indem man längs demselben die Haut mit einem 2 — 2½ Zoll langen Schnitt trennt, dessen Mitte auf jenen Condylus fällt; dann spaltet man die Scheide des Nerven vorsichtig und löst letzteren, während er mit einem stumpfen Haken aufgehoben wird, so weit aus seinen Verbindungen, daß er über den Condylus herübergelegt werden kann, woselbst er während der ganzen übrigen Oper. mittelst des stumpfen Hakens erhalten wird. Ist das Auffinden des Nerven durch starke Veränderung der umgebenden Theile sehr erschwert oder verhindert, so soll man nach Jäger an seiner äußern Seite nur jenen Schnitt bis auf den Knochen führen, von letzterem die ganze Masse der Weichgebilde abtrennen und diese über den innern Condylus herüberlegen; wo aber hierdurch für die fernere Oper. ein Hinderniß entsteht, kann man die Scho-

* Klingebiel D. i. de resect. cubiti. Hal. 1839.

nung des Nerven aufgeben, wie ich in einem Fall thun mußte, da der auf seine Durchschneidung folgende Nachtheil nicht sehr erheblich ist. — Alsdann macht man bei flectirtem Vorderarme dicht über dem Olecranon mit dem convexen Skalpell einen Querschnitt, der sich vom äußern bis zum innern Condylus erstreckt, die Haut, sowie den M. triceps trennt und in das Gelenk selbst eindringt; unter noch stärkerer Flexion des Gliedes schneidet man nach beiden Seiten die Gelenkkapsel weiter auf und die Seitenbänder durch, wobei man nöthigenfalls auch den Hautschnitt noch verlängert. Ist hierdurch das Gelenk gehörig eröffnet, so untersucht man, ob die Gelenkenden von allen 3 Knochen oder nur von einem oder 2 weggenommen werden müssen. Ist die totale Resection erforderlich, so führt man sowohl an der äußern, wie an der innern Seite des Oberarms einen Längsschnitt, der je nach der Länge des zu resecirenden Knochentheils 2—3 Zoll lang ist, mit dem resp. Ende des Querschnitts zusammentrifft, gerade auf dem Kamme des betr. Condylus verläuft und bis auf den Knochen dringt; 2 eben solche Schnitte macht man auf dem äußern Rande des Radius und dem innern der Ulna abwärts. Wenn nur das Gelenkende des Oberarms oder das der Ulna wegzunehmen ist, so macht man nur die oberen oder die untern Längsschnitte, und wenn nur der äußere oder innere Condylus humeri oder das Köpfchen des Radius allein resecirt werden soll, so macht man nur an dem resp. Rande den Längsschnitt. Die umschriebnen Haut- und Fleischlappen trennt man vom Knochen, so weit er resecirt werden soll, ab, indem man das Messer hart an demselben führt.

2ter und 3ter Akt. Man läßt den Oberarm erheben, den Vorderarm stark beugen, um die Gelenkenden von einander zu entfernen, und trennt nun die zu resecirenden Knochen an ihrem vorderen Umfange von den Weichgebilden, indem man das Messer an der Gelenkfläche vorbei und von dieser aus an der vordern Seite eines Knochens so weit, als er abgesägt werden soll, hinführt; man hält sich dabei mit dem Messer überall dicht am Knochen und drückt von letzterem während dessen mit einem Finger der linken Hand die

weichen Theile ab. Ist ein Knochen so vollends in seinem ganzen Umfange entblößt, so sägt man ihn ab. Um die totale Resection zu machen, entblößt und decapitirt man am besten zuerst die Vorderarm-, dann den Oberarmknochen; behufs der Decapitation des Radius muß man diesen unter wechselnden Pro- und Supinationsbewegungen rund herum aus seinen Verbindungen trennen; von den beiden Vorderarmknochen entfernt man zuerst den Radius, was die Entblößung und Absägung der Ulna erleichtert.

Verband. Dieser geschieht nach S. 1020., nachdem man den Ulnarnerven in seine Lage zurückgebracht, die Knochenenden einander genähert und die Wundlappen wieder angelegt hat. Nach Jäger soll das Glied mit Compressen und einer vielköpfigen Binde umhüllt auf einem Spreukissen gelagert werden; ich fand es jedoch für den nicht immer zu vermeidenden Fall, daß das Glied bewegt werden muß, so wie für die Handhabung des letzteren bei den nächsten Verbänden sehr vortheilhaft, sogleich an die vordere Seite der Extremität eine Schiene zu legen, welche flach ausgehölt, mit Compressen ausgefüttert und an der Stelle der Ellenbeuge in einem sehr stumpfen Winkel gebogen ist und durch einige nicht zu straffe Bindentouren an den Ober- und Vorderarm befestigt wird.

Obiges Verfahren, welches von Syme herrührt, von Jäger näher bestimmt und von ihm, Dietz und mir befolgt wurde, ist das beste; doch können Umstände Abweichungen davon nöthig machen. Syme macht jedesmal die totale Resection, was auch mehr Sicherheit gegen Recidiv und Ankylose gewährt; die Decapit. des Radius allein hatte bei Roux und Textor Ankylose mit Extension des Gliedes zur Folge, weshalb ersterer die Vorderarmknochen immer gleichmäßig abzusägen räth; endlich widerräth Jäger nach eigner Erfahrung die Resection von einem Condyl. humeri.

Varianten. 1) Nach Crampton macht man, während die A. brachialis comprimirt wird, längs dem Condyl. int. oss. humeri einen der Krümmung des Gelenks folgenden Schnitt, der etwa 3 Zoll über letzterem beginnt und 2 Zoll unter ihm endet. Der dadurch blosgelegte Ulnarnerve wird aus seiner Furche nach der innern Seite hingezogen, dann wird auf dem äußern Condylus ein gleicher Schnitt gemacht und dieser mit dem erstern durch einen

queren vereinigt, welcher den M. triceps dicht über dem Olecranon trennt. Man löst den dadurch gebildeten obern (den triceps enthaltenden) und untern Lappen vom Knochen ab, sticht an der Durchsägungsstelle das Messer flach zwischen den Beugemuskeln und der vordern Seite des Oberarmbeins durch, läßt es halten und durchsägt auf ihm den Knochen, faßt dann dessen Ende mit der Linken, trennt es mit dicht an ihm geführten Messer von den Weichgebilden und durchschneidet die Gelenkbänder, während man den Knochen umwälzt und ohne Gewalt an sich zieht. Ist so der Gelenktheil des Oberarms entfernt, so kann man, wie Crampton that, noch das Olecranon absägen. — Moreau verfuhr, wie Crampton, durchschnitt aber den Ulnarnerven mit, was Unempfindlichkeit des kleinen Fingers zur Folge hat, bildete, wenn nur das Gelenkende des Oberarms zu entfernen, nur einen obern Lappen und durchsägte gegen einen untergeschobnen elfenbeinernen Spatel. Um die Enden des Radius und der Ulna mitzuentfernen, verlängerte er die Seitenschnitte 1½ Zoll abwärts, trennte diesen untern Lappen abwärts vom Knochen, löste das Köpfchen des Radius aus und sägte es, mit Erhaltung der Insertion des M. biceps ab, nachdem er zwischen dasselbe und die Weichgebilde einen Leinwandstreifen gebracht. Eben so entblößte er die obere Extremität der Ulna und sägte sie ab, indem er wo möglich die Insertion des M. brachialis int. erhielt. Wedemeyer will, wo die totale Resection gemacht werden muß, die Gelenkenden nach dem Absägen ohne Eröffnung des Gelenks aus den weichen Theilen trennen, was die Oper. aber eher erschweren, als erleichtern wird. — So wie Moreau verfuhren auch Champion, Roux und Dupuytren, Letztere öffnen jedoch sogleich nach der Abtrennung der Lappen das Gelenk, von den Seitenbändern beginnend, lösen das Olecranon aus, luxiren das Oberarmende nach außen und trennen es, vom Gelenk ausgehend, an der vordern Seite von den weichen Theilen, um es zuletzt zu durchsägen. Ist die Auslösung des Olecranon schwierig, so unterläßt sie Dupuytren und sägt nach der Trennung der Seitenbänder diesen Fortsatz durch, um ins Gelenk zu dringen. Derselbe schont überdies den Ulnarnerven, was auch Jeffray thut, der bei dem Gebrauch seiner Säge den hintern Querschnitt für entbehrlich hält.

2) Park schlug vor, durch einen Kreuzschnitt am Ellenbogen das Ende des Oberarms und das Olecranon zu entblößen, letzteres nach Ablösung des M. triceps abzusägen, das Gelenk nach hinten auszurenken und dann das Ende des Oberarms, hierauf die Ulna und endlich den Radius abzusägen. Dies gewährt einen weniger freien Zugang zum Gelenk, ebenso das Verfahren von Simson,

der zur Bildung von 2 Lappen einen Längsschnitt über die hintere Seite des Gelenks und an jedem Ende desselben einen Querschnitt machte, übrigens dabei den Ulnarnerven schonte. — Textor schlug einen Aförmigen Schnitt vor, wie er ihn als 1sten Akt der Exart. antibrachii anrieth (s. S. 961.).

4) Decapitatio ossium in articulo manus.

Nach Roux soll man längs dem äußern Rande des Radius und dem innern der Ulna bis zum Handgelenk 2 Längsschnitte machen, welche der innern Seite der Knochen möglichst nahe verlaufen, ohne die Gefäße und Nerven zu verletzen; dann 2 Querschnitte nach innen und außen, welche von dem untern Ende der ersteren hinterwärts bis an die Seiten des Bündels der nicht zu verletzenden Extensorensehnen gehn; endlich werden die untern Enden der beiden Knochen blosgelegt, von den Weichgebilden überall frei gemacht und abgesägt. Um auch die etwa schadhaften Handwurzelknochen mitfortzunehmen, was nöthigenfalls mit ihnen allen geschehen kann, verlängert man die Seitenschnitte abwärts, löst die dadurch sich ergebenden Wundlappen nach der Hand hin ab und trennt die Sehnen von ihren Scheiden, läßt jene mit stumpfen Haken entfernt halten und excidirt die einzelnen Knochen, die man mit einer Zange faßt, aus ihren noch bestehenden Verbindungen. — Velpeau will die Längsschnitte nur durch einen Querschnitt an der Dorsalseite verbinden, den Hautlappen nach oben lösen, die Knochen aus den Weichgebilden trennen, auf einer untergeschobnen Platte durchsägen und zuletzt vom Carpus ablösen. Textor führt von jedem Längsschnitt nur einen 1 Zoll langen Querschnitt auf die Dorsalseite, deren mittlerer Theil daher unverletzt bleibt, und sägt die Knochen mit dem Osteotom durch; Jäger macht die Schnitte ebenso und trennt außerdem die Knochen vom Carpus vor dem Durchsägen, was zweckmäßig ist. — Dubled machte nur die Längsschnitte, erst den an der Ulna, löste diese dann bei auseinandergezognen Wundlefzen und gegen den Radius geneigter Hand von der Handwurzel und den Weichgebilden, ließ sie hervortreten, trennte sie auch vom Radius und sägte sie auf einer untergeschobnen Platte ab; dann machte er den Schnitt am Radius und löste und resecirte diesen, während die Hand in die entgegengesetzte Richtung gebracht war. Dies Verfahren ist das einfachste und beste; wo jedoch die Längsschnitte nicht hinreichen, muß man die kleinen Dorsalquerschnitte hinzufügen. Die Ulna kann man allein reseciren und zwar in großer Länge, wie Malagodi mit Vortheil that; wo der Radius decapitirt werden muß, ist es

rathsam, die Ulna gleich weit und zwar zuerst wegzunehmen, weil dadurch die Oper. am Radius sehr erleichtert wird und das Gelenkende der Ulna für sich der Hand keine hinreichende Stütze gewährt.

5) Decapitatio ossium metacarpi et phalangum digitorum.

Diese Decapit., welche an den Fingerphalangen besonders wegen irreponibler Verrenkungen nöthig wurde, richtet sich in ihrer Ausführung sehr nach dem Zustande der Weichgebilde. Sind diese nicht von Wunden oder Fisteln durchbrochen, so macht man längs dem zu entfernenden Knochentheil und über dessen Gränzen hinaus einen Hautschnitt, spaltet die Scheide der Sehne, welche auf dem Knochen liegt und durch einen stumpfen Haken bei Seite gezogen werden muß, löst den Knochentheil an beiden Seiten von den Weichgebilden, so wie aus seiner Gelenkverbindung und trennt ihn auch, indem man ihn in eine entsprechende Richtung drückt, im übrigen Umfange los; alsdann decapitirt man ihn mit einer Phalangensäge; auch die Kettensäge, Listons Knochenscheere, nach Wardrop eine Trephine, an der $^2/_3$ der Krone fehlen, soll man dazu gebrauchen. Nach der Resect. des obern Endes eines Mittelhandknochens kann noch die Entfernung von einem oder mehrern Handwurzelknochen nöthig werden, wozu man den Längsschnitt erweitert. Baudens entfernte sämmtliche Handwurzelknochen und die obern Enden aller Mittelhandknochen, die jedoch zum Theil schon gelöst waren. Zur Resect. des Mittelhand-Fingergelenks will Malgaigne einen Vförmigen Lappen bilden, dessen Basis an der Commissur der Finger, dessen Spitze $^1/_2$ Zoll über der Durchsägungsstelle liegt, und zwar beim 3ten und 4ten Finger an der Rückenfläche, beim 1sten, 2ten und 5ten an der freien Seite; der einfache Längsschnitt ist jedoch hinreichend.

6) Decapitatio ossis femoris in articulo coxae. *

Nach Roux soll man auf der äußern Seite des Gelenks einen viereckigen Lappen bilden und nach oben hin ablösen und zurückschlagen, dann das Kapselband trennen, den Schenkelkopf durch Einwärtsbiegen des Knies aus der Pfanne heben und das Ligam.

* White in Frorieps Not. XXXIII. Nr. 18. (Lond. med. gaz. 1832. Mars.) — Hewson ebend. XXXIV. Nr. 4. — Seutin in Gaz. méd. de Paris 1833. Fevr. Nr. 26. (Gersons Mag. d. ges. Med. 1833. V.). — Oppenheim in s. u. Frickes Zeitschr. f. d. ges. Med. I. 2. S. 137. — Leopold üb. Res. des Hüftgelenks. Würzb. 1839 u. Oppenheimer üb. dass. Würzb. 1840. (Textors Oper.).

teres durchschneiden, endlich den Schenkelhals auf einem unter ihn gebrachten Spatel durchsägen. Hewson machte den Lappen halbmondförmig mit abwärts gerichteter Convexität und Velpeau, welcher dasselbe Verfahren vorschlägt, will den Schnitt von der vordern obern Darmbeingräthe bis zum Sitzknorren führen. Rossi rieth zu einem 3eckigen Lappen und Jäger bestimmt diesen dahin, daß ein etwa 5 Zoll langer Schnitt über den großen Trochanter abwärts und von seinem obern Ende ein zweiter 4 Zoll langer nach hinten und unten geführt werde. Aehnlich ist Textors Vorschlag, wie bei der Ovalairmeth. (s. S. 982.) einen Aförmigen Schnitt zu machen, dessen Spitze 2 Zoll über dem großen Trochanter, dessen Enden vorn und hinten etwa 1 Zoll vom kleinen Trochanter entfernt liegen. — White u. A. wollten nur einen 5—6 Zoll langen Längsschnitt über den großen Trochanter herab machen, von ihm aus die Muskeln, die Gelenkkapsel und das Lig. teres durchschneiden und aus ihm den Kopf herausdrängen, Seutin und Oppenheim verfuhren so und dieser Schnitt ist allerdings am wenigsten verwundend und der Heilung am günstigsten, doch reicht er wohl nur hin, wo, wie in jenen Fällen, die Gelenkbänder schon zerstört sind. — Jäger hält die Oper. bei gleichzeitiger oberflächlicher Caries der Pfanne nicht für contraindicirt und will diese theils ausbrennen, theils ihren Rand mit der Säge oder dem Meißel wegnehmen; doch steht diesem Vorschlage nicht bloß die Ungewißheit der Ausführbarkeit und des Erfolges entgegen, sondern schon die Unmöglichkeit, vor der Oper. über die Ausdehnung und Tiefe der Caries zu entscheiden, und man muß sogar die Zulässigkeit der Oper. bei Caries des Schenkelkopfs überhaupt wegen der ganz gewöhnlich Stattfindenden Theilnahme der Pfanne bezweifeln.

7) Decapitatio ossium in articulo genu.

Man macht bei diesem Gelenk, wie bei dem des Ellenbogens, die totale oder partielle Resection; die Patella wird mit weggenommen oder zurückgelassen, jenachdem sie erkrankt ist oder nicht.

Nach Moreau (T. L. F. 29.) macht man 2 seitliche, 2 Zoll oberhalb der Condyl. oss. femoris beginnende und bis zur Tibia herabgehende Längsschnitte, vereinigt sie durch einen Querschnitt unter der Kniescheibe, löst die umschnittnen Weichgebilde von unten nach oben nebst der Kniescheibe, die, wenn sie krank ist, ausgeschnitten wird, läßt das Knie flectiren und trennt mit größter Vorsicht die Weichgebilde von den Seiten und der hintern Fläche des Schenkelknochens, bringt hinter ihn den linken Zeigefinger und sägt ihn darauf durch, zieht endlich das abgelöste Stück an sich und

löst es vollends aus. Müssen auch die Gelenkenden der Tibia und Fibula entfernt werden, so verlängert man die Seitenschnitte abwärts, löst diesen Lappen nach unten ab, trennt die dadurch entblößten Gelenkenden der Tibia und Fibula vorsichtig aus ihren Umgebungen und sägt sie ab. Crampton operirte auf dieselbe Weise und schnitt von dem obern Lappen den Theil, welcher die erkrankte Kniescheibe enthielt, quer weg, da er zu lang war.

Park (T. L. F. 30.) machte bei gestrecktem Knie mitten über die Kniescheibe einen 2 Zoll über und 2 Zoll unter ihr endenden Längsschnitt, kreuzte diesen durch einen unmittelbar über der Kniescheibe bis auf den Knochen, fast in einem Halbkreis um das Glied geführten Querschnitt, trennte die Kniescheibe aus, durchschnitt dabei die Gelenkbänder und ging nun bei zurückgezognen obern Weichgebilden mit einem schmalen dünnen Messer gleich über den Condylen unter Schonung der Arterie quer und immer dicht hinter dem Schenkelknochen herum, schob statt dessen einen Spatel ein und sägte den Knochen durch. Nachdem er diesen vollends ausgelöst hatte, sägte er den durch Beugung des Knies hervorgedrängten Kopf der Tibia ab und ließ vom Kapselband nur den hintern Theil zur Bedeckung der Vasa poplit. stehn. So verfuhr auch Mulder, löste jedoch nicht erst die Kniescheibe aus und trennte nicht die Gelenkverbindung der Knochen, sondern sägte sogleich den Schenkelknochen durch, trennte dann die beiden untern Hautlappen von der Kniescheibe und Tibia ab, löste bei flectirtem Unterschenkel die Weichgebilde von der hintern Fläche des abgesägten Oberschenkelstücks und der Tibia und sägte auch diese auf einem Spatel ab.

Zweckmäßiger als diese Verfahren ist das von Sanson und Begin, wonach man bei halbflectirtem Knie einen Querschnitt von einer Seite zur andern macht, welcher mit einem Zuge die Seitenbänder und das Lig. patellae trennt; leicht sind dann mittelst Durchschneidung der Kreuzbänder und der Seitentheile der Kapsel die Gelenkflächen der Tibia und des Oberschenkels entblößt und man kann nach den Umständen durch seitliche Schnitte längs dieser Knochen den Gelenktheil des einen oder andern freimachen und ihn absägen. Jäger operirte auf diese Weise und führte, nachdem er das Gelenkende des Oberschenkels von der Gelenkfläche aus an seiner hintern Seite von den weichen Theilen getrennt hatte, zwei 1 Zoll lange Längsschnitte von dem Querschnitte, 1 Zoll von seinen Enden entfernt, nach oben, löste den dadurch gebildeten mittleren und die beiden dreieckigen Seitenlappen vom Knochen und sägte diesen mit der Bogensäge bei starker Flexion des Knies ab; 2 eben solche Längsschnitte machte er abwärts, trennte auch hier die Lappen von der Tibia und diese von den Weichgebilden

der hintern Seite und sägte dann ebenfalls das Gelenkende ab. Die Articulararterien soll man gleich nach dem Querschnitt unterbinden. Textor hält die Längsschnitte zur Entblößung der Knochen nicht für nöthig. — Syme macht 2 halbmondförmige, die Kniescheibe einschließende und an den Seitenbändern des Gelenks endende und zusammenstoßende Schnitte (T. L. F. 31.), öffnet so das Gelenk, entfernt die Kniescheibe und durchschneidet noch die Seitenbänder, worauf leicht erst das Ende des Oberschenkels, dann der Tibia vorgedrängt, frei gemacht und abgesägt werden kann. Dies Verfahren ist weniger gut, als das von Sanson und Begin, weil bei gesunder Kniescheibe der eine Querschnitt überflüssig ist.

Verband. Nach Schließung der Wunde wird das Glied mit einer vielköpfigen Binde eingehüllt und durch 2 gut gefütterte Schienen in gestreckter Lage erhalten. Syme will nicht knöcherne Vereinigung im Gelenke erzielen, weil der dadurch gebildete lange Knochen unbequem sei und leicht fracturire, doch ist nur bei jener Vereinigungsart mit Bestimmtheit auf Brauchbarkeit des Gliedes zu rechnen.

8) Decapitatio ossium in articulo pedis.

Nach Moreau jun. und Boyer operirt man so (T. L. F. 32. 33.): bei mäßig flectirtem Knie macht man auf dem hintern Rande der Fibula einen etwa 3 Zoll langen Längsschnitt, endet ihn unter dem äußern Knöchel und führt von hier aus einen Querschnitt bis zum M. peroneus tertius, löst diesen Lappen vom Wadenbein nach vorn und oben hin ab und läßt ihn zurückhalten. Dann eröffnet man die Vagina malleolaris ext., löst den M. peroneus primus und secund. von dem abzunehmenden Knochenende, trennt dies mit einem scharfen Meißel (dem Osteotom, einer Scheiben- oder Brückensäge) ab und nimmt es fort, nachdem man es von der Tibia und dem Sprung- und Fersenbeine getrennt hat. Nun sucht man von dieser Wunde aus das untere Ende der Tibia von den Weichgebilden an ihrer äußern Seite zu befreien, macht ferner einen dem ersten gleichen Längsschnitt auf dem innern hintern Rande der Tibia, führt von ihm unter dem innern Knöchel weg einen Querschnitt bis zum M. tibial. ant. und löst diesen Lappen, eröffnet auch die Vagina malleol. int. und trennt die Weichgebilde von der hintern Fläche der Tibia so, daß man den Finger zwischen bringen kann. Indem man nun den Unterschenkel auf seiner vordern Seite lagert und an seiner innern Seite niederkniet, bringt man eine schmale Messersäge von innen nach außen durch die erhaltene Oeffnung zwischen Muskeln und Knochen und sägt diesen,

den Griff immer mehr senkend, durch. Nun löst man das Ende der Tibia von der innern Wunde aus gänzlich, schont dabei die Sehnen des M. tibialis ant. und flexor digitor. long. und macht zuletzt das Ende der Fibula dem der Tibia gleich. Man resecirt die Fibula auch dann, wenn sie gesund ist, weil sie für sich keine hinreichende Stütze gewährt und nach einer Beobachtung von Moreau eine Drehung des Fußes nach innen verursachen kann. Was etwa an dem Körper des Talus sich schadhaft zeigt, nimmt man mit einer Messersäge, der Feile, dem Meißel oder der Knochenzange fort. Auch die Entfernung des ganzen Talus und andrer Fußwurzelknochen kann nöthig werden. — Roux operirte auf dieselbe Weise, sägte aber die Tibia in der Art ab, daß er zwischen dieselbe und die hintern Weichgebilde einen Holzspatel, dagegen zwischen die vordern Weichgebilde und den Knochen eine Compresse und unter dieser das aus dem Bügel genommene Blatt einer Säge brachte, nun das Blatt wieder im Bügel befestigte und gegen den Holzspatel hinsägte. Zweckmäßiger modificirte das Verfahren Jäger, welcher nach der Entblößung der Fibula die Bänder an der untern, hintern und vordern Seite des äußern Knöchels, ebenso diejenigen, welche die Fibula an die Tibia heften, durchschneidet und die Fibula mittelst der Kettensäge oder einer scharfen Zange abträgt. Ebenso eröffnet er, nachdem die Tibia von den weichen Theilen getrennt ist, deren Gelenk vom innern Knöchel her sowohl, als von der äußeren Wunde aus, luxirt den Knochen nach innen, so daß er aus der Wunde tritt, und sägt ihn mit einer kleinen Bogensäge ab. — Bei complicirter Verrenkung muß man sich nach der Beschaffenheit der Verletzung richten; oft sind durch diese die Knochen bereits so zugänglich gemacht, daß es, um sie abzusägen, nur einer Erweiterung der Wunden bedarf. Weber konnte in einem solchen Fall, nachdem er die vorhandenen Oeffnungen durch einen Querschnitt unter dem innern Knöchel verbunden, durch einen Längsschnitt am innern Rande der Tibia das untere Ende dieser wegnehmen. Mulder nahm das untere cariöse Ende der Fibula 5 Zoll lang weg, indem er das Geschwür in den weichen Theilen erweiterte, den Knochen an der Gränze des Krankhaften mit einem Trepan durchsägte und nun das Skalpell vorsichtig von unten hinter den Knochen führte, diesen von der Membr. inteross. und dann aus dem Kapselband trennte.

Verband. Nachdem die Wunde vereinigt, wird der Theil mit einer vielköpfigen Binde umgeben und mit der äußern Seite auf einem Kissen gelagert. Boyer empfiehlt den Fuß mittelst einer Sohle, die mit 2 Seitenschienen versehen ist, unverändert in der gehörigen Lage zu erhalten.

9) **Decapitatio ossium metatarsi et phalangum digitorum pedis.**

Diese geschieht wie an den Knochen der Mittelhand und Finger.

Totale Exstirpation der Knochen. *

Excisio ossium.

Man begreift hierunter die Auslösung ganzer Knochen aus den umgebenden Weichgebilden und den Gelenkverbindungen beider Seiten; eine Oper., die nicht nur bei den kleinen Knochen der Hand- und Fußwurzel, sondern auch bei denen der Mittelhand und des Mittelfußes, dem Schlüsselbein, der Speiche, Fibula und Kniescheibe angewandt worden ist und durch ähnliche Zustände, wie die Decapitation, besonders durch complicirte Luxationen, außerdem durch Zersplitterungen, Caries, Nekrose und Degeneration der Knochen indicirt wird. Das Verfahren differirt sehr nach den Umständen und läßt sich nur ganz im Allgemeinen angeben; die speciellen Vorschriften, welche man dafür aufzustellen versucht hat, sind auf normale Theile berechnet und passen deshalb sehr wenig bei der Ausführung. Wenn der Knochen nicht schon durch eine, allenfalls zu dilatirende Wunde oder Ulceration blosgelegt ist, so entblößt man ihn durch einen Längsschnitt, den man seinem größten Durchmesser nach und bis an oder über seine Enden hinaus führt, auch wohl in einen Lappenschnitt umwandelt oder bei entarteten Weichgebilden durch 2, an den Enden zusammenstoßende Bogenschnitte ersetzt; dann wird der Knochen, soweit er jetzt zugänglich ist, unter möglichster Erhaltung der Muskeln und Sehnen, namentlich aber ihrer Anheftungen ausgeschält, an beiden Enden exarticulirt und endlich aus dem noch übrigen Zusammenhange getrennt, wobei man ihn mit einer Zange oder einem spitzen Haken faßt und auch wohl, wenn es ein langer Knochen ist, erst in der Mitte mit der Brücken- oder Kettensäge oder dem Osteotom durchsägt, um seine beiden Hälften eine nach der andern wegzunehmen. Es wird hierauf die Wunde vereinigt und so weit wie möglich durch schnelle Vereinigung geheilt, bei der aber immer, wenigstens in einer gewissen Ausdehnung eintretenden Eiterung ein vorzügliches Augenmerk auf Verhütung von Eiterstockungen gerichtet.

Die Excision des Schlüsselbeins wurde von Warren,

---

* Jäger in Rusts Handbch. d. Chir. VI. S. 651. — Meyer üb. Exc. d. Schlüsselb. in Gräfes Journ. f. Ch. XIX. 1. S. 71. — Rognetta üb. Exc. d. Talus im Arch. géner. 1833. Decbr. (Behrends Repert. 1834. II. S. 44.). — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 400.

Roux, Travers, Meyer, auch von Gaetani und Cumming (bei der Exart. humeri, S. 958.) wegen Osteosarkom Caries und Fractur gemacht und es behielt, wo die Oper. nicht tödtlich ausging, der Arm seine Brauchbarkeit, ja in Meyers Fall wurde der Knochen reproducirt, wahrscheinlich von der erhaltenen Beinhaut aus. — Die Exstirpation des ganzen Radius soll 1825 von Butt gemacht worden sein, die Ulna nahm fast gänzlich Malagodi weg (s. 1031.), doch ist es fraglich, ob nach dieser Oper., wenn der eine oder andere Knochen vollkommen exstirpirt wird, Hand und Vorderarm eine hinreichende Brauchbarkeit behalten. — Percy excidirte die ganze Fibula wegen Caries, was in geeigneten Fällen Nachahmung verdient. — Thirion machte wegen Caries die Excision der Kniescheibe; er entblößte sie durch einen Kreuzschnitt, trennte sie unter Leitung des linken Zeigefingers aus ihren Verbindungen und schloß die Wunde durch Heftpflaster; die Heilung erfolgte langsam und mit unvollständigem Gebrauch des Gliedes. — Die Excision von Mittelhand- und Mittelfußknochen wurde von Bell, Roux, Larrey u. A. gemacht; doch ist diese Oper. am Fuß ganz zu verwerfen, da die Erhaltung einer Zehe ohne Stütze gar nichts nutzt. An der Hand ist die Excision des ersten Mittelhandknochens allerdings von Werth, Roux und Blandin machten dieselbe und sahen den Daumen, nachdem er sich dem Os multangul. majus genähert hatte, ziemlich brauchbar bleiben; auch die Exstirp. des zweiten Knochens kann vielleicht nützlich sein, bei den 3 übrigen wird durch die Erhaltung eines isolirten Fingers kein Nutzen, wohl aber eine Entstellung herbeigeführt. — Am häufigsten wurde die Excision des Talus unternommen und zwar bei Luxation dieses Knochens mit Zerreißung der ligamentösen Theile und der Integumente; sie wurde hier schon von Hildan und nach ihm bis auf die neuesten Zeiten gemacht, um die danach eintretenden gefährlichen Zufälle abzuwenden, welche die Amput. des Unterschenkels nothwendig machen können, und sie ist als indicirt zu betrachten, wenn eine Luxation des Talus, namentlich eine vollkommene und mit Eröffnung des Fußgelenks verbundene sich nicht reponiren läßt und wenn nicht Complicationen die Amp. cruris fordern; auch bei unreponirt gebliebner Luxation kann die Oper. wegen eintretender purulenter und brandiger Zerstörung nöthig werden und die scheinbar erforderliche Amput. entbehrlich machen. Gewöhnlich ist bei den schon vorhandenen Zerreißungen nur eine nachhelfende Trennung der Verbindungen zur gänzlichen Lösung des Knochens erforderlich, doch kann man bei unverletzter Haut diese einschneiden müssen, wie Dupuytren that, und Rognetta räth dies mit einem halbmondförmigen Schnitt zu thun,

der sich mit seiner Convexität weit gegen die Zehen erstreckt und einen großen Lappen abtrennen läßt; es soll hierdurch nach der Oper. die Luft abgeschlossen werden können, was jedoch nicht mehr, als bei einer andern Form des Schnittes geschieht, welche nach der Besonderheit des Falls bestimmt werden muß. Ist mit der Luxation eine Fractur des Talus complicirt und ein Theil des letztern noch mit der Tibia in fester Verbindung, so soll man nach Hey nur das vorstehende Stück abtrennen, was auch Charley that, doch ist, wenn der zurückbleibende Theil nur klein ist, Nekrose desselben zu fürchten, um so mehr, als in der Wunde Eiterung erfolgt. Der Fuß, der nach der Excision des Talus in einem rechten Winkel zum Unterschenkel erhalten und wie bei einer complicirten Fractur behandelt werden muß, erlangt eine mehr oder minder vollkommene, ja wohl selbst eine der natürlichen gleichkommende Brauchbarkeit wieder. — Jäger und Dietz exstirpirten den Talus wegen Caries zugleich mit einem Theil des Fersenbeins und dem Schiffbein; von Dietz wurde der Knochen durch einen Kreuzschnitt zwischen innerem Knöchel und Os navicul. blosgelegt und von dem Talus vor seiner Auslösung erst der Fortsatz mit dem Osteotom abgesägt. — Auch die übrigen Tarsalknochen können einzeln oder zu mehreren exstirpirt werden, doch ist die totale Excision des Fersenbeins nicht rathsam, weil dadurch der Fuß so an Brauchbarkeit verliert, daß man besser die Amp. cruris macht. Dunn exstirpirte mehrere Fußwurzel- und Mittelfußknochen und erhielt dadurch die Zehen und den übrigen Fuß. Auch Moreau sen. nahm mit günstigem Erfolge bei Caries das Os cuboid., die mit ihm articulirende Fläche des Calcaneus, das Os cuneiforme tert. und das hintere Ende des 4ten Mittelfußknochens weg, nachdem er durch einen Längsschnitt am äußern Fußrande und einen Querschnitt auf dem Fußrücken einen Lappen gebildet und jene Knochen entblößt hatte. Moreau jun. will das Os cuboideum, naviculare und die 3 Ossa cuneiform. bei Caries wegnehmen und zu dem Ende auf dem Fußrücken einen Hautlappen ablösen; ein Vorschlag, der Ausführung verdient, wo die Oper. für das Individuum nicht zu verwundend erscheint. — An der Hand exstirpirte Textor das Os capitatum wegen Caries. — Maingault schlägt vor, die Phalangen zu excidiren, hoffend, daß die Fingerglieder auch ohne Knochen noch beweglich bleiben; doch würde man dadurch nur ein verschrumpftes, unbrauchbares Glied erhalten.

Partielle Exstirpation der Knochen. *

Resectio ossium.

Bei dieser Oper. wird der mittlere (nicht articulirende) Theil eines Knochens von den ihn umgebenden Weichgebilden getrennt und weggenommen. Indicirt ist diese Resection: 1) bei Caries und andern Degenerationen des Knochens, welche nur auf einen Theil dieses beschränkt, nicht von allgemeinen, noch in voller Wirksamkeit stehenden Ursachen abhängig sind und andern Verfahren nicht weichen, 2) bei complicirten Fracturen, wobei die Bruchenden durch die Haut gedrungen und nicht zurückzubringen oder nicht reponirt zu erhalten oder aber von der Beinhaut entblößt sind. (Ueber Anwendung der Resect. bei Pseudarthrose s. d. Oper. dieser.) In dem erstern Falle muß man wohl erwägen, ob die stets sehr schwierige und verwundende Oper. unter den individuellen Umständen das Leben nicht zu sehr ergreifen, nicht vielleicht einen Rückstand des Krankhaften in den weichen Theilen oder dem Knochen selbst lassen, auch nicht die Brauchbarkeit des Gliedes zu sehr beeinträchtigen werde und deshalb der Amput. des letzteren nachzusetzen sei. Moreau jun. verwirft bei Caries die Oper., welche sein Vater am Oberarm und Unterschenkel ohne Erfolg machte, und sie kann dabei allerdings nur eine sehr beschränkte Anwendung finden. Man kann nach der Oper. nicht auf eine Regeneration des weggenommenen Knochentheils rechnen, und wenn daher die Entartung sich auf den ganzen Dickedurchmesser eines langen Knochens erstreckt, so bleibt dieser verkürzt, auch in seiner Continuität getrennt (Moreau sen.) und daher zu seiner Function untauglich. Die Resection ist deshalb am Oberarm und Oberschenkel bei durchgehender Entartung nicht anwendbar; wenn Jäger, auf eine einzelne Beobachtung gestützt, den Fall ausnimmt, wo die Caries am untern breitern Theil sitzt, der Gelenktheil der Epiphyse gesund und das eine Ende des von der Caries in seiner Continuität getrennten Knochens durch die Haut gedrungen und daher leicht abzusägen ist, so setzt er, abgesehn von andern Einwürfen, einen vielleicht nicht wieder vorkommenden Verein besonderer Umstände voraus. Auch an der Tibia ist die Oper. nicht anzurathen, wenn sie nicht auf einen

* Außer den S. 1009. angef. Schriften von White, Roux, Champion, Moreau u. Meyer s. Bourbier Diss. de necess. et utilit. eam in fractur. et luxat. complic. ossis portion. serra discindendi, quae reposit. obnititur. Argent. 1776. — Muhr Diss. de part. oss. excid. Berol. 1823. (Gräfes Journ. VI. Hft. 1.) — Jäger in Rusts Hdbch. d. Chir. VI. S. 481.

einen Theil des Dickedurchmessers des Knochens beschränkt werden kann, wie in den Fällen von Hey, Percy, Siebold, Gräfe u. A. Wohl kann dagegen ein Theil der Fibula ganz weggenommen werden, wie dies von Béclard wegen Winddorn geschah, auch von Seutin, der nur das obere und untere Ende zurückließ und das Glied wieder völlig brauchbar werden sah; eben so bei dem Radius und der Ulna, von welcher letzteren Witthusen einen Theil wegnahm. Ferner kann unter Umständen die partielle Exstirp. eines Mittelhand- oder Mittelfußknochens zweckmäßig sein, so resecirten Gräfe und Velpeau mit Nutzen den mittleren Theil des 1sten Metatarsalknochen. Auch am Fersenbein ist die Oper. von Moreau jun., Hey, Liston, mir und Dietz in der Art gemacht worden, daß der Ansatz der Achillessehne erhalten wurde und der Fuß brauchbar blieb; kann jene Sehneninsertion dagegen nicht erhalten werden, so ist es besser, die Amput. cruris zu verrichten. Endlich findet die Oper. Anwendung an den Knochen des Schädels und dem Brustbein (s. Trepan. cranii et sterni), den Rippen (s. Resect. costarum), dem Ober- und Unterkiefer (s. Resect. maxill. super. et mandibulae), dem Schulterblatt (s. Res. scap.) und den Beckenknochen, an welchen Leaulté einen ansehnlichen Theil des Darmbeinkammes resecirt haben soll. — Bei Fracturen hat man die Oper. unter dem genannten indicirenden Verhältniß seit alten Zeiten und mit Nutzen gemacht; Palletta's Behauptung, daß sie an den untern Extremitäten zu Unbrauchbarkeit des Gliedes führe und deshalb zu vermeiden sei, ist durch viele Beobachtungen widerlegt. Roux und Jäger machten die Oper. auch bei nicht complicirten, sehr schiefen Brüchen, deren Dislocation nicht bleibend gehoben werden konnte, sondern durch beständige Reizung der weichen Theile Absceßbildung herbeiführte, wenn der Knochen nicht tief lag; doch ist hierbei wohl erst dann Indication vorhanden, wenn die Haut bereits durchgeeitert, ein Bruchende vorgetreten ist und dies stark hervorragt, denn eine geringe Prominenz wird durch Exfoliation beseitigt. Hall u. A. nahmen bei Fracturen mit Splitterungen, besonders nach Schüssen, nicht allein die Splitter heraus, sondern sägten auch die ungleichen Bruchenden ab; so zweckmäßig aber ersteres ist, so wenig nöthig erscheint das letztere, da die Ungleichheiten von der Natur auf eine viel mildere Weise beseitigt werden, und nur wo sie einen besonders nachtheiligen Reiz ausüben, würde ihre Resection ausnahmsweise indicirt sein.

Die Operation ist nach den Umständen und dem leidenden Theile sehr verschieden. Man entblößt zuerst den schadhaften Knochentheil auf die bei der Oper. der Nekrose (Bd. I. S. 478.) an-

gegebne Weise durch einen Längs- oder andern Schnitt; soll nun ein Stück aus der ganzen Dicke des Knochens ausgeschnitten werden, so trennnt man von jener Wunde aus den Knochen an den beiden Durchsägungsstellen rundherum von den Weichgebilden, wobei man sich dicht an ihm hält und letztere möglichst schont, bringt dann zwischen diese und den Knochen eine Longuette, einen Riemen, Spatel oder dergl., läßt die Weichgebilde mittelst stumpfer Haken gehörig entfernt halten und sägt den Knochen erst an der einen, dann an der andern Stelle durch, worauf man den noch übrigen Zusammenhang des ausgesägten Stücks mit den Weichgebilden mit stets dicht am Knochen geführten Messer vollends trennt. Zum Durchsägen muß man nach den Umständen eine der Bd. I. S. 57. 58. angeführten Brücken- oder Scheibensägen, eine Messersäge z. B. Kerns oder Heines Osteotom benutzen. Savigny hat für die Resection der Tibia eine Scheibensäge, sowie auch ein Skalpell und einen Spatel erfunden; Aitken gab vor Jeffray eine Kettensäge an, die jedoch nicht zweckmäßig ist, Liston eine schneidende Zange (S. 918.). — Soll nicht ein Stück aus dem ganzen Dickedurchmesser des Knochens entfernt werden, so entblößt man diesen in dem Umfange, in welchem die Excision geschehen soll, und bewirkt diese mittelst einer der obigen Sägen, die man in 2 oder mehreren schrägen, sich vereinigenden Linien wirken läßt, mittelst eines starken Skalpells oder im Nothfall des Hammers und Meißels, wie Bd. I. S. 59. angegeben ist. — Sind hervorragende Bruchenden wegzunehmen, so schützt man die Weichgebilde durch eine gespaltne Compresse, ein Stück Pappe und dergl. und schneidet den Knochen, soweit es behufs der Reposition nöthig ist, mittelst einer Bogensäge mit stellbarem Blatte oder einer der obigen Sägen ab. Bisweilen muß der Knochen durch eine vorgängige Dilatation der Wunde freier zugänglich gemacht werden.

Die Nachbehandlung geschieht nach allgemeinen Regeln; ist der Knochen nach seiner ganzen Dicke getrennt, so verfährt man wie bei complicirten Beinbrüchen, im andern Falle vereinigt man die Wunde der weichen Theile und bezweckt Heilung durch schnelle Vereinigung, wodurch zwar diese nicht durchaus erreicht, aber doch die Eiterung, welche erfolgt, beschränkt wird.

Resection des Schulterblattes. *
Resectio s. amputatio scapulae.

Diese Oper., welche in der Fortnahme eines geringeren oder größeren Theils des Schulterblattes mit Zurücklassung seines Ge-

* v. Walther in s. u. Gräfes Journ. f. Ch. V. 2. S. 269. —

lenkfortsatzes besteht, wurde eigentlich schon von Maréchal und Else verrichtet, welche die Scapula trepanirten, der erstere wegen eines darunter liegenden Abscesses, der andere wegen Nekrose; davon unabhängig wurde sie von v. Walther an Leichen versucht und von Liston, Haymann, Ganson, Luke, Syme, Earle, Wutzer am Lebenden ausgeführt. Sie wurde wegen steatomatöser, sarkomatöser, fungöser Degeneration und Caries nöthig, kann auch bei Zersplitterung der Scapula indicirt sein und ist weder sehr schwierig, noch gefahrvoll, wenn eine Geschwulst sich nicht etwa tief in die Achselhöle hinein erstreckt; auch bleibt von ihr kein bedeutender Nachtheil für die Brauchbarkeit des Arms zurück. — Man macht nach Walther einen Kreuzschnitt durch die Integumente, trennt die 4 Lappen mit Zurücklassung der Muskeln an der hintern Fläche des Knochens zurück und schneidet die Muskelinsertionen hart am äußern und innern Rande des Schulterblatts ab; dann durchschneidet man längs der Durchsägungsstelle die Muskeln, welche den Knochen decken, sägt diesen mit einer Bogensäge unter der Spina quer durch und löst endlich das untere abgesägte Stück mit dem Skalpellstiel von dem M. subscapularis. Dies Verfahren mußte bei der Ausführung am Lebenden nach Umständen modificirt werden. Haymann mußte die Geschwulst durch 2 halbmondförmige Schnitte entblößen und erst von der Scapula wegschneiden, ehe er diese absägte; auch Ganson und Luke trennten die Bedeckungen mit 2 gebognen Schnitten. Jäger will mit der Haut zugleich die Muskeln durchschneiden und von dem Schulterblatt abtrennen, doch wird dadurch schwerlich etwas gewonnen, wohl ist aber die Ablösung der Haut von den Muskeln leichter und weniger blutig, als die der Muskeln vom Knochen. Zweckmäßig ist es dagegen, vor der Durchsägung den M. subscap. mittelst des Skalpellstiels oder der Klinge von dem Schulterblatt, welches dabei vom Körper abgezogen werden muß, zu lösen, wie dies Wutzer that. Die Durchsägungsstelle richtet sich nach der Ausdehnung des Uebels; Haymann und Luke sägten schräg durch die Spina, so daß nur der Gelenktheil nebst dem Acromion und dem daran gränzenden, über und unter der Gräthe gelegnen äußeren Stück des Knochens erhalten wurde. Textor resecirte nur das cariöse Acromion. — Nach beendigter Resection wird die Blutung gestillt, wo-

---

Liston in Rusts Mag. d. Hk. VIII. 2. — Haymann ebend. XIX. 3. — Ganson in Caspers krit. Repert. d. Hk. XXII. 2. S. 284. — Luke in Frorieps Notiz. XXVI. Nr. 21. — Syme in Salzb. med. chir. Zeit. 1831. Nr. 15. Beilage. — Earle in Frickes Zeitschr. d. ges. Med. I. 4. — Wutzer in der S. 1025. angef. Diss. v. Orsbach.

bei die Unterbindung von Aesten der A. transversa scap., subscapul. und der A. dorsal. scap. nöthig werden kann, was bei Haymann nicht der Fall war, wogegen Luke, der freilich die Exstirpat. bis tief in die Achselhöle ausdehnen mußte, 20—30 Arterien zu unterbinden hatte. Endlich wird die Wunde bis auf den unteren Winkel vereinigt und der Arm durch einen Verband in ruhiger Lage erhalten.

Exstirpation der Exostosen.

Diese Oper. ist nur bei einer Exostose angezeigt, welche dem Kranken sehr beschwerlich wird, die Verrichtung eines Theils erheblich stört oder wohl gar das Leben gefährdet, dagegen nicht von einer allgemeinen, noch vorhandnen Ursache abhängt, mit einem krankhaften Zustande des ganzen Knochens verbunden, von verdächtiger Beschaffenheit oder cariös ist; kann die Exostose nicht ohne Verletzung wichtiger Theile entfernt werden, oder ist das Individuum sehr schwach, alt, hektisch, so macht man die Oper. nicht. Diese ist bisweilen sehr schwierig, schmerzhaft und verwundend, besonders wenn die Exostose tief liegt, ihre Basis einen größern Umfang hat, sie kann wegen der Nachbarschaft wichtiger Theile bedenklich sein und durch ihre Folgen, namentlich durch ausgedehnte Entzündung fibröser Theile und darauf folgende Verjauchung des Zellgewebes, durch Caries und Nekrose zu langwierigen und selbst lebensgefährlichen Zuständen Veranlassung geben; in anderen Fällen finden dagegen diese Nachtheile nicht Statt, die man daher zu allgemein der Oper. vorgeworfen hat. — Diese Exstirpation geschieht ganz nach den für die partielle Exstirp. der Knochen gegebnen Regeln; Exostosen mit dünner Basis kann man auch wohl mittelst der Knochenscheere oder Zange, sowie Exostosen, welche nicht ganz hart sind, mit einem starken Skalpell wegnehmen, dagegen muß man dichte Auswüchse mit breiter Basis auch wohl zuerst mit senkrecht angesetzter Säge in mehrere Stücke zertheilen und diese dann von einer oder verschiednen Seiten her absägen oder abmeißeln. Unzweckmäßig ist es, mit der Exostose den angränzenden gesunden Knochentheil durch einen Vförmigen oder gebognen Schnitt wegzunehmen, wie dies A. Cooper und Jäger an der Tibia thaten. Roux sägte eine gestielte Exostose des Oberschenkels, die er wegen der Nähe der Gelenkkapsel nicht entblößen wollte, mit der Kettensäge ab, nachdem er an jeder Seite von ihr einen Längsschnitt gemacht und die Säge mittelst einer stark gekrümmten Nadel und eines Fadens um sie herumgeführt hatte. — Hat man die Exostose nicht so weit es der Zweck erheischt, fortnehmen können oder findet man nach der Oper. eine verdächtige, nicht mehr exstir-

pirbare Stelle der Wunde in den harten oder weichen Theilen, so zerstört man sie mit dem Glüheisen oder Aetzmittel. Blutet eine Arterie des Knochens, so setzt man ein Wachskügelchen auf ihre Mündung. — Die Wunde vereinigt man soweit es angeht, um den Knochen zu decken und jene soviel wie möglich durch schnelle Vereinigung zu heilen; die eintretende Eiterung nebst etwanigen besondern Zufällen behandelt man nach allgemeinen Regeln.

CXVI. Operation des widernatürlichen Gelenks. *

Operatio pseudarthrosis.

Es werden bei dieser Oper. die nach einer Fractur unvereinigt gebliebenen Bruchenden eines Knochens durch mechanische oder chemische Reizung in Entzündung gesetzt oder selbst

---

* White a. S. 1009. a. O. — Winslow in Todes arzneikund. Annal. 1. S. 65. 1787. — Physic im Med. Reposit. Vol. I. New-York. 1804. — Laroche Diss. sur la nonreunion de quelques fract. etc. Par. an. XIII. — Langenbeck in s. neu. Bibl. f. Chir. I. 1. S. 81. — Schwörer Diss. de causis pseudarthrosium. Frib. 1821. — Reisinger in d. Baiersch. Annal. I. 1. S. 96. Sulzb. 1824. — Weinhold in Hufelands Journ. d. pr. Hk. 1826. Mai. — Troschel Diss. de pseudarthrosi. Berol. 1826. — Cittadini in Gersons Mag. d. Hk. 1827 I. S. 170. — Rhea Barton in Frorieps Notiz. XVI. Nr. 11. — Dubois ebend. XIX. Nr. 2. — Fricke in s. Annalen. d. chir. Abth. des Krkhauses in Hamb. 1828. I. S. 384. — Oppenheim in Rusts Mag. d. Hk. XXVII. 2. S. 203. u. in s. u. Frickes Zeitschr. f. Med. V. S. 1. — Hewson in the North amer. Journ. Philad. 1828. Jan. (Frorieps Not. XXIII. Nr. 5.). — Rodger in New-York med. and. phys. Journ. T. VI. p. 521. (Gersons Mag. 1829. II. S. 374.). — Sharpey A probat. Essay on the path. and. treat. of false joints. Edinb. 1830. — Amesbury üb. d. Nat. u. Behandl. d. Fract. am obern Drittheil des Femur u. veralt. Fract. überhaupt. A. d. Engl. Weim. 1831. — Brodie in Behrends Repert. d. Journ. d. Ausl. 1835. I. S. 37. (aus the Lond. med. Gaz. 1834. Jul.). — Liston ebend. 1836. I. S. 463. (aus the Lancet 1836.). — Kirkbride ebend. 1837. I. S. 43. u. Mosers Analekt. d. Chir. II. S. 48. — Seerig de pseudarthrosi a fract. proficisc. Regiom. 1838. (Ausz. v. Holstein in Gräfes Journ. XXVI. 4. S. 684.). — Norris in Kleinerts Repert. d. Journ. 1842. Aug. S. 192.

abgetragen und dadurch wieder wund gemacht, um eine organische Vereinigung derselben herbeizuführen.

Angezeigt ist die Oper. bei jedem widernatürlichen Gelenk, welches den Gebrauch des Gliedes erheblich beeinträchtigt und bei dem weder die Heilung durch ein unblutiges Verfahren gelang, noch durch einen Verband dem Gliede hinlängliche Festigkeit gegeben werden kann.

Gegenangezeigt ist dieselbe: 1) wenn eine noch bestehende Dyskrasie Ursache des Nichtheilens der Fractur war, 2) wenn wegen hohen Alters oder örtlicher oder allgemeiner Schwäche der reproductiven Thätigkeit eine Vereinigung der Bruchenden nicht zu erwarten ist, 3) während der Schwangerschaft, 4) bei anderweitiger krankhafter Beschaffenheit der Bruchenden, 5) wenn das falsche Gelenk an einer Stelle besteht, wo die Oper. nicht ohne gefährliche Verletzung, namentlich von Gefäß- und Nervenstämmen ausführbar ist.

Methoden gibt es 3, die Einführung eines Haarseils zwischen die Bruchflächen, die Cauterisation der letztern und die Absägung (Resection) der Bruchenden.

Geschichte. Celsus erwähnt der Exasperation, wobei die Bruchflächen gegeneinander gerieben und so in Entzündung versetzt werden, ein Mittel, was auch später, jedoch selten mit Erfolg angewandt wurde; Avicenna und Guy v. Chauliac sprechen vom Scarificiren und Radiren der vorher blosgelegten Knochenenden, doch ist es zweifelhaft, ob diese Oper. ausgeführt worden, und überhaupt geschah für die Radikalheilung der Pseudarthrose nichts wesentliches bis in die neueren Zeiten. White wandte 1760 zuerst und zwar mit Glück beim Oberarm und der Tibia die Resection an, welche nachher, jedoch mit verschiednem Erfolge, von Boyer, Moreau der Sohn, Richerand, Langenbeck, Inglis, Long, Cline u. A. am Oberarm und Oberschenkel (auch an letzterm mit Glück), von Cittadini an der Ulna, von Fricke und Holscher an beiden Vorderarmknochen, von Dupuytren am Unterkiefer ausgeführt wurde. White übte auch zuerst die Aetzung, die nachher nicht selten und zwar von Henry, Lehmann, Rhea Barton, Weilinger u. A. mit Glück angewandt wurde. Endlich schlug Winslow das Haarseil vor, welches zuerst von Physic und Percy, dann von vielen Andern mit Glück bei einröhrigen Gliedern in Gebrauch gezogen und von Du-

cachet und Baster auch beim Vorderarm, von Rynd beim Unterschenkel mit Glück angewandt wurde. Reisinger modificirte das Haarseil und scarificirte die Bruchflächen, welches letztere auch Vincent jedoch mit rasch tödtlichem Ausgange that. — An Larrey und Jourdan fand die Oper. überhaupt, an C. Bell, Wardrop, Brodie u. A. die Resection, an Lawrence, Sanson und Begin das Haarseil Gegner, während Delpech für letzteres die Fälle zu bestimmen suchte. In neuester Zeit wurde durch häufigere glückliche Anwendung unblutiger Verfahren das Feld der Oper. beschränkt, namentlich durch den von Amesbury empfohlnen, von Brodie, Wright gerühmten Druck und durch die von Cittadini, Laroche, Kluge, Kirkbride u. A. an den langen Knochen der obern und untern Extremitäten, von mir an der Kniescheibe mit Glück ausgeführte Exasperation.

Therapeut. Würdigung und Werth der Methoden. Die Oper. macht immer eine erhebliche Verwundung und darf daher nur vorgenommen werden, wo die mildern unblutigen Mittel ohne Erfolg sind. Die Exasperation läßt nach den neueren Erfahrungen nicht blos bei einer sich erst bildenden Pseudarthrose, sondern selbst wo diese schon längere Zeit gedauert hat, Heilung erwarten und wenngleich sie eine vorsichtige, schonende Ausführung verlangt, so brachte sie doch niemals Gefahr; sie ist daher überall zuerst anzuwenden, wenn nicht die Pseudarthrose sehr alt ist oder sich bei einem Versuch ganz unempfindlich zeigt oder wenn sie an einer unteren Extremität sitzt und nicht bei einem etwa schon länger Stattgehabten Gebrauch derselben ganz unverändert geblieben ist. Es werden die Bruchflächen, während sie sich in möglichst ausgedehnter Berührung befinden, stark und anhaltend gegeneinander gerieben und dies wird nach Umständen wiederholt, manchmal längere Zeit hindurch täglich, bis Empfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit des Bruches eingetreten ist, welcher nun durch einen Verband coaptirt erhalten wird. — Weniger wirksam erscheint der Druck, wobei die Bruchenden fest aneinander gedrückt, durch gepolsterte Blechschienen mit Riemen in ihrer Lage befestigt werden und auf die Bruchstelle auch wohl noch ein Schraubentourniquet gelegt wird, bis erhöhte Empfindlichkeit und Schmerz in derselben eintritt. Dies Verfahren hat allerdings ebenfalls eine Reihe günstiger Beobachtungen aufzuweisen, auch ist es ohne Gefahr, doch kann man, wo es Hilfe verspricht, diese sicherer von der Exasperation erwarten und nicht ohne Grund fürchtet Oppenheim von ihm, daß es, wo es nicht hilft, Gefäßobliteration und Festerwerden des knorpligen Ueberzuges der Bruchenden, also Verschlimmerung des Zustandes zur Folge haben könne. — Die blutige Oper. als zu gefähr-

lich oder zu unwirksam ganz zu verwerfen, oder ihr gar mit manchen, besonders französischen Wundärzten die Amput. vorzuziehen, ist gar kein Grund vorhanden; auch glaubt Zang mit Unrecht, daß sie bei Gliedern mit 2 Knochen nicht anwendbar sei, neuere Erfahrungen lehren im Gegentheil, daß beim Vorderarm und Unterschenkel der Erfolg constanter ist, als beim Oberarm und Oberschenkel, bei denen beiden sich das Resultat ziemlich gleich verhielt. Beim Vorhandensein der 4 ersten Gegenanzeigen muß die Oper. unterbleiben, weil man nach derselben keine Callusbildung würde erwarten können. Jäger will krankhafte Zustände der Bruchenden nicht als Gegenanzeigen der Oper., sondern vielmehr als Anzeigen zur Resection betrachten und er nennt als solche Zustände ein Knochenfragment zwischen den Bruchenden, welches Entzündung und Eiterung erregt, Entblößung der Bruchenden, Nekrose, Caries und sarkomatöse Entartung; doch wird bei den 3 ersteren Zuständen die Oper. von der Natur überflüssig gemacht, indem diese die der Heilung hinderlichen Knochentheile ausstößt, die beiden letzteren dagegen sind wohl ohne Ausnahme als Ausdruck einer Dyskrasie zu betrachten und lassen eben dieser wegen, wenn sie nicht etwa indessen zurückgetreten ist, keine Oper. zu. — Befinden sich die Bruchenden durch die Action gewisser Muskeln in einer, für ihre Zusammenheilung nicht geeigneten gegenseitigen Lage, so muß man letztere vor der Oper. zu verbessern suchen und dazu wird in der Regel ein Verband genügen, welcher die Thätigkeit jener Muskeln allmählig überwältigt; wo dies nicht der Fall ist, kann man unter Umständen mittelst der Durchschneidung des Muskels oder seiner Sehne helfen, so schnitt Dieffenbach bei Fract. olecrani den M. triceps, beim Querbruch der Knieschneibe die Sehne des M. rectus (3 Zoll über der Kniescheibe) und das Kniescheibenband durch, hob dadurch den Abstand der Bruchflächen und rieb diese mit Erfolg aneinander. — Die Verwundung differirt nach der Meth.; sie ist beim Haarseil meistens nicht groß, doch können hierbei wichtigere Gefäß- und Nervenstämme wider die Absicht verletzt werden, z. B. bei schiefen Bruchflächen, und selbst die nachfolgende Eiterung kann das Leben durch Erschöpfung gefährden; tödtlich wurde jedoch die Oper. sehr selten (nach Norris Zusammenstellung unter 46 Fällen 1mal). Größer ist die Verwundung beim Aetzen, welches leicht eine zu starke Entzündung und Eiterung, sowie Nekrose zur Folge hat; am stärksten verwundet die Resection, die nicht blos sehr schmerzhaft und ergreifend ist, eine große Wunde macht und wichtige Gefäße und Nerven verletzen kann, sondern auch durch nachfolgende Entzündung, Eiterung, Brand und Eiterablagerung in innern Theilen lebensgefährlich, selbst tödtlich werden oder zur

nachherigen Amputation des Gliedes nöthigen kann; nach Norris liefen von 38 Fällen 6 tödtlich ab. Ueberdies ist die Resection sehr schwierig und kann selbst ganz unausführbar sich zeigen. — Die Erreichung des Zwecks, eine organische Vereinigung der getrennten Knochenenden zu bewirken, ist bei keiner Meth. ganz sicher; verhältnißmäßig am häufigsten glücklich war der Erfolg beim Haarseil (nach Norris 36 mal unter 46 Fällen), weniger bei der Resection (24 : 38), am seltensten bei der Aetzung; doch ist der ausbleibende Erfolg nicht immer der Meth. zuzuschreiben, sondern oft dem Mangel der zur Callusbildung nöthigen vitalen Verhältnisse. Die Dauer der Heilung war beim Haarseil durchschnittlich 84, bei der Resection 120 Tage. Wo die letztere Heilung bewirkt, geschieht es unter bleibender Verkürzung des Gliedes, was beim Haarseil nicht der Fall und bei den untern Extremitäten sehr in Anschlag zu bringen ist. Wenn bei einem 2röhrigen Gliede nur an einem Knochen die Pseudarthrose besteht, so soll die Resection deshalb nicht anwendbar sein, weil man die durch die Oper. verkürzten Bruchenden nicht in Berührung bringen kann, doch machte Cittadini die Oper. an der Ulna mit Erfolg. — Im Allgemeinen ist hiernach die Meth. mit dem Haarseil als die beste anzusehn, doch findet sie nicht überall Anwendung; am wenigsten empfiehlt sich die Aetzung wegen der Unsicherheit ihres Erfolges.

1ste Methode. Einziehung eines Haarseils.

Sie ist überall anzuwenden, wo sich die Bruchflächen so nahe und gegenüber liegen, daß das Haarseil mit ihnen beiden in Berührung kommen kann, wo die Bruchflächen nicht zu ungleich sind, um die Durchführung der Nadel zu gestatten, der Bruch nicht in der Art schief läuft, daß man leicht wichtige Gefäß- und Nervenstämme verletzen könnte, und insbesondre noch, wo die Stelle der Pseudarthrose mit vielen Muskeln umgeben ist z. B. am Oberschenkel.

Man gebraucht eine gerade Nadel, welche eine der Dicke des Gliedes angemeßne Länge hat und an der Spitze am besten trokartförmig ist, und ein aus mehrern seidnen oder baumwollnen Fäden oder einem ausgefaserten Leinwandstreif bestehendes Haarseil; zum Verband etwas Wachspapier, 2 Plumasseaux, Heftpflasterstreifen, eine Compresse und Binde, sowie einen Verbandapparat für complicirte Fracturen.

Gehilfen sind 3 nöthig, von denen einer den Kranken

fixirt, 2 aber an dem leidenden Gliede die Extension und Contraextension machen und die Knochenenden so richten, daß sie sich gerade gegenüberstehn. — Der Kranke und das Glied werden so gelagert, daß der zu wählende Ein- und Ausstichspunkt frei sind.

Operation. Man ermittelt genau die Stelle des falschen Gelenks und bestimmt an derselben den Ein- und Ausstichspunkt so, daß die Nadel keine wichtigen Gefäße und Nerven verletzen könne und das Haarseil gerade auf die Mitte der Bruchflächen zu liegen komme. Man sticht also die mit dem Haarseil versehne Nadel am Einstichspunkte durch die Weichgebilde gerade ins falsche Gelenk hinein und führt sie durch dieses hindurch an dem Ausstichspunkte wieder heraus. Weniger gut ist es, einen Trokart durchzustechen, durch seine Röhre nach ausgezognem Stilet eine geöhrte Sonde zu führen und mittelst dieser, nachdem die Röhre entfernt ist, das Haarseil einzuziehen.

Verband und Nachbehandlung. Man verbindet die Stichwunden, wie beim Haarseil überhaupt (Bd. I. S. 386.) und erhält das Glied in einer geraden gestreckten Lage, am besten auf einer Beinbruchschwebe; waren die Bruchenden so dislocirt, daß sie sich nur mit einer kleinen Stelle berühren, so muß man das Glied zugleich permanent extendiren. Wenn Eiterung eingetreten ist, so zieht man täglich das Haarseil etwas hin und her und einen neuen Theil desselben zwischen die Bruchflächen hinein. So fährt man fort, bis die Bruchenden einen festen Zusammenhang zeigen, was wohl erst nach 3, 4 Monaten der Fall ist; alsdann entfernt man das Haarseil, das man, wenn es aus einzelnen Fäden besteht, auch wohl allmählig dünner macht. Manchmal gehn während der Eiterung abgestorbene Knochen- oder Faserknorpelstücke ab, in deren Zurückbleiben auch wohl meistens die Ursach von den Fisteln liegt, welche manchmal nach der Ausziehung des Haarseils fortbestehen. Tritt heftige Entzündung, profuse Eiterung, Absceßbildung, Pseuderysipelas mit Verjauchung des Zellgewebes ein, so muß das Haarseil sogleich entfernt werden. Zeigt sich nach 3—4 Monaten noch kein Erfolg,

so entferne man ebenfalls das Haarseil und gebe diesen Heilversuch auf.

Varianten. 1) Weinhold zog mit seiner Nädeltrephine (Bd. II. S. 370.) einen mit Bals. arcaei bestrichnen keilförmigen Leinwandstreif ein, welcher mehr reizen und zugleich die Luft abhalten soll, von deren Eindringen W. ohne Grund eine Vereitelung des Erfolges fürchtet.

2) Wardrop und viele A. incidirten zuerst am Einstichs- und auch wohl am Ausstichspunkte die Weichgebilde bis auf den Knochen; dasselbe that Dohlhof, der überdies eine eigne 3schneidige, an der Spitze geöhrte Nadel gebrauchte und mit derselben zugleich die zwischen den Bruchflächen liegenden Weichgebilde und jene selbst zu zerstören suchte. Die vorgängige Incision ist zweckmäßig, wo die Stelle der Pseudarthrose nicht genau genug zu ermitteln war oder aus einem andern Grunde die Führung der Nadel nicht ganz sicher zu sein scheint.

3) Oppenheim räth, wo ein Haarseil nicht Heilung hoffen läßt, zwei einzuziehen, wovon eines die obere, das andre die untere Bruchfläche berühre, sie nur so lange liegen zu lassen, bis Eiterung gehörig eingetreten ist, und sie dann auf einmal auszuziehn; bei starker Reaction soll man sie sofort entfernen, bei schwacher dagegen öfter hin- und herziehn und auch wohl mit reizenden Mitteln bestreichen. Oppenheim wandte dies Verfahren 2mal mit Erfolg an.

4) Liston schneidet bis auf den Bruch ein, führt eine spitze Oehrsonde zwischen die Bruchenden, dreht sie hier öfter hin und her und zieht das Haarseil mit ihr durch, bewegt dann noch das Glied etwas, zieht auch das Haarseil einigemal vor und zurück und läßt es danach nur so lange liegen, bis eine gehörige Entzündung und Eiterung eingetreten sind, zu deren Hervorrufung das Haarseil etwas dick und rauh sein und nöthigenfalls mit reizender Salbe bestrichen werden soll. Läßt man das Haarseil länger liegen, so soll es durch Herbeiführung einer zu starken Eiterung, nach Oppenheim auch durch eine eigenthümliche constitutionelle Irritation die Callusbildung stören; überdies soll durch seine frühe Entfernung dem Eintritt von Zufällen vorgebeugt werden, die seine Herausnahme nothwendig machen. Es ist indessen zu fürchten, daß bei diesem Verfahren die Erregung der Bruchflächen nicht immer vorhaltend genug sein werde.

5) Reisinger zog eine doppelte Schnur durch und band je 2 Enden derselben an den Seiten des Gliedes über einer Unterlage zusammen, die zum Schutz der von der Ligatur umfaßten Weichge-

bilde dient, um auf die bandartige Verbindung der Bruchenden trennend zu wirken. Als dies Verfahren erfolglos blieb, erweiterte er den Stichkanal durch Wieken, führte ein den Phlebotomen der Thierärzte ähnliches Messer ein und scarificirte damit während der Extension die Bruchenden, wobei er die bandartige Zwischensubstanz durch horizontale Schnitte trennte und in die Knochenenden selbst tiefe Einschnitte machte. Der Erfolg war günstig.

6) Seerig zog mittelst einer Sförmigen, 2schneidigen Nadel ein Haarseil durch den hintern Theil der Zwischensubstanz hindurch und dann sein Ende in entgegengesetzter Richtung um die vordere Fläche jener Substanz herum; nachdem die entzündliche Reaction beseitigt und Eiterung eingetreten, schnürte er die beiden Enden des Haarseils durch Gräfes Ligaturwerkzeug allmählig zusammen, bis die Zwischenmasse durch das Haarseil getrennt und dies gelöst war (am 6ten Tage). Dies hatte einmal sehr rasch, einmal gar nicht Heilung zur Folge. — Daran reiht sich Sommé's Vorschlag, einen Silberdrath um den Knochen zu führen und täglich enger zusammenzuziehn, bis er das künstliche Gelenk durchschnitten hat.

2te Methode. Resection.

Sie ist angezeigt, wo die vorige Meth. nicht paßt oder erfolglos blieb, da sie allerdings eine kräftigere Erregung des Knochens bewirkt; auch wenn man bei Caries oder sonstigem Kranksein der Bruchenden operiren würde, könnte nur diese Meth. angewendet werden, welche dagegen bei schwachen und sehr verwundbaren Personen contraindicirt ist.

Man gebraucht: 1) ein convexes Skalpell, 2) ein geknöpftes starkes Messer, 3) eine Hohlsonde, 4) eine gerade und eine Cowpersche Scheere, 5) zwei stumpfe Haken, 6) eine Pincette, 7) einen hörnernen oder hölzernen Spatel, 8) eine kleine Bogen- und eine Heysche Brückensäge, 9) eine Knochenzange, 10) Instr. zur Gefäßunterbindung, 11) Schwämme nebst kaltem und warmen Wasser; zum Verbande Heftpflaster, Plumasseaux, Compressen und einen Verbandapparat für complicirte Fracturen.

Gehilfen sind 3—4 nöthig. — Der Kranke liegt auf einem Bett oder Tisch, kann jedoch, wenn an einer obern Extrem. operirt wird, auch sitzen. Das Glied wird so gelagert und von 2 Gehilfen gehalten, daß die Knochenenden

sich möglichst berühren und die Muskeln an der Seite des Einschnitts erschlafft sind.

Operation. An der Seite des Gliedes, wo am wenigsten Muskeln, Nerven und Gefäße zu verletzen sind, also in der Regel an der äußern, macht man einen 3 — $4\frac{1}{2}$ Zoll langen Längsschnitt bis auf den Knochen, dessen Mitte auf die Stelle des Gelenks fällt, läßt die Wundlefzen auseinanderhalten und trennt unter Leitung des linken Zeigefingers ein Bruchende nach dem andern mit dem dicht an ihm geführten geknöpften Messer vorsichtig von den dasselbe umgebenden Weichgebilden; befindet sich zwischen den Bruchflächen ligamentöse Masse, so faßt man diese mit der Pincette und zerschneidet sie mittelst des Messers oder der Scheere. Nun läßt man das Glied so beugen, daß das untere Knochenende aus der Wunde tritt, bringt unter dieses zum Schutze der Weichgebilde einen Spatel und sägt von ihm soviel ab, daß jeder überknorpelte Punkt entfernt ist, reponirt dann dieses Ende und verfährt mit dem obern auf dieselbe Weise. Kann man weder mit der Bogen= noch mit der Brückensäge das Sägen weit genug ohne Verletzung der Weichgebilde fortsetzen, so vollendet man die Abtrennung mit der Knochenzange. Man muß alles Bandartige und Knorplige zwischen beiden Bruchenden möglichst vollständig entfernen, manchmal ist jedoch das eine Bruchende so mit den Weichgebilden verwachsen, daß man es nicht ohne Gefährdung wichtiger Theile davon zu trennen oder ohne große Zerrung herauszubringen vermag, dann kann man seine Absägung nach den Beobachtungen von White, Dupuytren u. A. zwar unterlassen, muß aber alsdann zu mehrerer Sicherung des Erfolgs womöglich die betr. Bruchfläche durch Scarificiren oder Aetzen anregen.

Verband und Nachbehandlung. Man stillt die Blutung, reinigt die Wunde und vereinigt diese durch Heftpflaster, bringt die Bruchenden einander möglichst nahe und verfährt weiter ganz wie bei einer mit einer Wunde complicirten Fractur. Nach Beck und Fricke den Raum zwischen den Knochen mit Charpie zu füllen, ist nicht rathsam, weil es Entzündung und Eiterung vermehrt und wohl selbst Ne=

krose verursachen kann, Eiterung aber ohnedies eintritt. Die Anlegung eines Bruchverbandes ist durchaus nicht immer nothwendig, jedenfalls ist es gut, damit so lange zu warten, bis die entzündliche Reaction vorüber ist. Man lagert das Glied sicher und beseitigt sorgfältig Alles, was die Heilung des Bruchs stören könnte; tritt heftige Entzündung, Eiterung, Brand ein oder entsteht ein Erysipelas, so verfährt man nach allgemeinen Regeln, entfernt aber immer, wenn ein Bruchverband angelegt worden ist, diesen sogleich. Auch hier können wie nach der vorigen Meth. und aus derselben Ursach Fisteln zurückbleiben. — Bleibt die Vereinigung des Knochens aus und ist selbst nach längerer Zeit das Glied dem Kranken noch unbrauchbar und lästig, so kann man es auf dessen Wunsch amputiren.

Varianten. 1) Green machte zur Bloslegung des Bruches am Oberschenkel einen Kreuzschnitt, dessen querer Theil sich von der Mitte des M. rectus durch den M. vastus ext. nach hinten erstreckte. Delpech will überall einen Hförmigen Schnitt machen und 2 Lappen bilden, um das Gelenk ordentlich zu entblößen, Alles gehörig wund machen zu können, und dem Eiter einen freien Abfluß zu verschaffen, und er glaubt dadurch den Erfolg der Oper. viel mehr gesichert, als bei dem einfachen Längsschnitt. Gewiß verdient dies Verfahren in den Fällen Nachahmung, wo die Resection der Bruchenden schwierig ist, um diese mit der gehörigen Vollständigkeit zu machen, während sonst die Lappenbildung wegen der größeren Verwundung besser vermieden wird.

2) Dubois schnitt von 2 Seiten auf das Gelenk ein und nahm nur die äußern Theile der Knochenenden mit Hammer und Meißel weg, um eine Verkürzung des Gliedes zu verhüten, was jedoch in den meisten Fällen nicht genügen möchte.

3) Fricke machte beim Vorderarme erst an der Radialseite einen Schnitt und entblößte und resecirte die Enden des Radius, verfuhr dann eben so an der Ulnarseite mit der Ulna, konnte aber nicht die Bruchenden herausbringen und mußte in der Tiefe mit der Spitze einer Stichsäge sägen. — Cittadini resecirte nur die Enden der Ulna und doch verwuchs auch die Pseudarthrose des Radius.

4) In einem Fall, wo die Knochenenden nach der Resection immer wieder von einander wichen, durchbohrte Kearny Rodger dieselben bis in die Markhöle hinein, zog durch die Löcher einen Silberdrath und führte dessen Enden durch eine Röhre, die bis

zum 15ten Tage, wo sie von selbst ausfiel, in der Wunde blieb. Die Bruchenden wurden dadurch aneinander gehalten.

5) Hunter brachte nach einem Einschnitt bis aufs falsche Gelenk einen Spatel unter den Knochen und schabte dessen Enden glatt; ähnlich verfuhr Brodie, der mittelst des Messers die Bandmasse zwischen den Bruchenden entfernte, diese abschabte und die Wunde bis zum Grunde mit Leinwand füllte. Wenn auch diese einzelnen Fälle einen günstigen Erfolg hatten, so ist die Hilfe doch bei dem Verfahren zu unsicher, um es empfehlen zu können.

3te Methode. Cauterisation.

Diese würde nur da zu befolgen sein, wo die beiden ersten Meth. nicht anzuwenden sind. Man gebraucht am besten den von White, Lehmann und Weilinger benutzten Liquor stibii muriat.; er hat mehr günstige Erfahrungen für sich und läßt sich leichter appliciren, als das von Cline, Carle, A. Cooper u. A. gebrauchte Aetzkali und der von Kirkbride angewandte Höllenstein; Ollenroth ätzte mit Spirit. nitri fumans. — Man entblößt wie bei der 2ten Meth. die beiden Bruchflächen und beugt nun entweder ein Knochenende nach dem andern heraus und bepinselt oder betupft seine Bruchfläche mit dem Aetzmittel oder man bringt, wie Weilinger, ohne die Bruchenden herauszubeugen, zwischen diese mittelst einer Sonde ein mit Liq. stibii mur. getränktes Leinwandbäuschchen, das nach 2 Stunden wieder entfernt und worauf die Wunde mit Charpie gefüllt wird. Das Glied wird wie bei einer complicirten Fractur behandelt; es stößt sich nach einiger Zeit die Knorpelmasse los, welche die Bruchenden bedeckt, man nimmt sie heraus, muß zu ihrer gänzlichen Absonderung auch wohl nochmals ätzen und erwartet dann unter einer reizenderen örtlichen Behandlung, besonders mit Myrrhentinctur, daß sich die Bruchflächen exfoliiren und mit einer gesunden Granulation bedecken.

Varianten. 1) v. d. Haar will vor der Application der Spießglanzbutter auf die entblößten Bruchenden eine oder mehrere Trepankronen aufsetzen.

2) Rhea Barton entblößte das Gelenk nicht durch einen Schnitt, sondern durch das zuerst auf die Haut gelegte Aetzkali, das er erst bei der 4ten Application auf die Bruchflächen selbst brachte. Wo das Zerfließen des Aetzkali zu fürchten ist, will er das Glüheisen anwenden. Weniger verletzend, sichrer und rascher wirkt das Messer.

3) Mayor stach einen großen Trokart in das künstliche Gelenk, ließ die Kanüle desselben 24 Stunden liegen und brachte durch sie mitten in das Gelenk hinein wiederholt ein in kochendes Wasser

getauchtes Metallstäbchen; auch andere reizende Agentien soll man so anwenden. — Amesbury räth, wo die Anwendung des Drucks nicht hilft, auf die Pseudarthrose einzuschneiden, alle ligamentöse Substanz zu entfernen und die Bruchenden mit einer reizenden Flüssigkeit zu waschen. Endlich empfiehlt Hulse, auf einen Fall von noch eiternder Fractur gestützt, reizende Injectionen (Portwein, Salzwasser, Solut. cupri sulph.) in das durch einen Einschnitt entblößte Gelenk. — Alles dies ist noch viel unwirksamer, als die Anwendung der Aetzmittel.

4) Hartshone wandte mit Erfolg das Aetzmittel nur auf die Haut an der Stelle der Pseudarthrose an, doch glückte dies in keinem andern Fall; Brodie sah von wiederholten Vesicatorien, Buchanan u. A. vom Aufpinseln der Jodtinctur Heilung erfolgen, dagegen suchten Mott, Hutchinson und viele Andere vergeblich durch die genannten Mittel und durch reizende Einreibungen den Reproductionsprozeß an der Bruchstelle zu steigern.

CXVII. Operation dislocirt geheilter Knochenbrüche. *

Operatio fracturarum remanente dislocatione concretarum.

Es besteht diese Oper. darin, daß ein gebrochen gewesener und schief zusammengeheilter Knochen durch stumpfwirkende Gewalt oder scharfe Werkzeuge an der früheren Bruchstelle wieder getrennt wird, um seine Wiederverwachsung in normaler Richtung herbeiführen zu können.

Angezeigt ist die Oper. bei einem mit Dislocation geheilten Knochenbruche, wenn der Callus bereits vollkommen fest geworden ist und durch die Dislocation die Function des betr.

---

* Weinhold in Hufelands Journ. d. pr. Hk. 1826. Mai S. 27. — Oesterlen üb. d. künstl. Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knochen im Callus. Tübing. 1827; Derselbe im Würtemb. med. Correspondenzblatt 1832. Nr. 21. — Wasserfuhr in Rusts Mag. d. Hk. XXVII. S. 306. — Blasius in d. med. Zeit. d. Vereins für Hk. in Pr. 1833. Nr. 49. u. in s. klin. Zeitschr. f. Chir. I. 1. S. 59. — Jericho D. i. de osteopalinklasi Hal. 1833. (meine Beobacht.) — v. Gräfe in s. Journ. f. Chir. XXI. 1. 163. 1834. — Clemot in Behrends Repert. d. med. chir. Lit. 1836. II. 107.

betr. Theils aufgehoben oder sehr gestört ist, eine bedeutende Entstellung, Schmerzen, anhaltende Eiterung oder andre erhebliche Nachtheile erzeugt werden.

Contraindicirt ist dieselbe: 1) wenn wegen hohen Alters, großer Schwäche, Dyskrasien und anderer allgemeiner oder örtlicher Krankheitszustände die zur Callusbildung erforderlichen vitalen Verhältnisse nicht als vorhanden anzunehmen sind, 2) während der Schwangerschaft, es müßte denn diese noch nicht weit gediehen sein und der durch die Abnormität erzeugte Nachtheil dringend Abhilfe fordern.

Methoden sind zwei: 1) das Wiederzerbrechen des Knochen im Callus, 2) die Trennung desselben mittelst der Säge oder des Meißels, nachdem er durch einen Einschnitt entblößt worden; von ihnen ist die erstere im Allgemeinen die viel vorzüglichere.

Geschichte. Das Wiederzerbrechen der Knochen wird schon von Celsus und nach ihm von Andern erwähnt, fand aber keinen ordentlichen Eingang in die Chirurgie, obgleich es späterhin Fabric. ab Aquapend., auf Erfahrungen gestützt, wieder empfahl und Purman Regeln für seine Ausführung aufstellte; die meisten älteren, sowie fast alle neueren Chirurgen verwarfen dasselbe als zu gefährlich, unsicher im Erfolge und grausam und nur unter den niedern Chirurgen scheint sich die Oper. immer erhalten zu haben, namentlich im Würtembergischen, wo Oesterlen (1827) sich das Verdienst erwarb, die Erfahrungen von Bosch u. A. zusammenzustellen, darauf richtige Ansichten über die Oper. zu gründen und diese (die er Dysmorphosteopalinclasis nannte) wieder in die Chirurgie einzuführen. Sie wurde demnächst von mir wiederholt ausgeübt und empfohlen, ferner von Feniou, Franke u. A. verrichtet und nimmt jetzt denjenigen Platz in der Chirurgie ein, der ihr bei der Unvermeidlichkeit schlechter Heilung von Fracturen gebührt. Man hat statt ihrer seit den ältesten Zeiten andere Verfahren angerathen und versucht. Nach Paul von Aegina und Avicenna soll der Callus ab- und durchgeschabt werden, doch ist dies wohl niemals zur Ausführung gebracht worden, was es auch nicht verdient; der erstere empfiehlt auch den Callus mit dem Meißel zu trennen und diese Oper., deren Schwierigkeit und Gefahren schon Hildan namhaft macht, wurde in früheren Zeiten unter Benutzung der Säge öfters, jedoch fast immer mit ungünstigem Erfolge ausgeführt; in neuerer Zeit verrichteten sie Lemercier (1815),

Wasserfuhr, Riecke, Korczeniewsky, Clemot, Wattmann zwar mit glücklichem Erfolge, aber doch immer noch unter großen Nachtheilen. Weinhold zog mittelst seiner Nadeltrephine (s. Bd. II. S. 370.) mitten durch den Callus ein Haarseil, welches mit reizenden Salben bestrichen, Resorption und Erweichung des Callus bewirkte, so daß nach 7 Wochen der Bruch gerade gerichtet werden konnte. Endlich hat man seit Guy v. Chauliac bis in die neuesten Zeiten vielfach und mit Nutzen eine anhaltende Extension zur Geradrichtung dislocirt verwachsener Fracturen angewandt und es ist dies Verfahren, welches neben der eigentlichen Oper. seine Stelle findet, zuletzt namentlich von Dupuytren cultivirt worden.

Therapeut. Würdigung und Werth der Methoden. Die dynamischen Mittel, welche man zur Erweichung und Wiederauflösung des Callus theils innerlich, theils in der Form von Salben, Pflastern und Umschlägen anzuwenden schon seit Brunus und Theodorich angerathen hat, kommen dem mechanischen Verfahren gegenüber kaum in Betracht. Die örtlichen Applicationen können, wenn ihnen überhaupt eine Wirksamkeit zuzugestehen ist, höchstens bei noch nicht ganz erhärtetem Callus die mechanische Reduction einigermaßen vorbereiten; von den allgemeinen Mitteln hat nur Karlsbad ein Paar isolirte sichere Beobachtungen für sich, und auch Wiesbaden mag vielleicht (nach mir gemachten Mittheilungen) den Callus wieder aufzulösen vermögen, doch tritt eine solche Wirkung nur unter ganz besondern, noch nicht näher gekannten Umständen und nach einer Einwirkung auf den ganzen Körper ein, welche durchaus nicht unerheblich ist und sich viel weniger, als die des mechanischen Verfahrens berechnen läßt. Von den mechanischen Mitteln ist die Extension mittelst Schienen oder anderer Extensionsapparate das mildeste, doch vermag sie nur so lange der Bruch noch nicht vollkommen consolidirt ist, ihre Wirkung zu äußern; innerhalb welcher Zeit dies aber der Fall ist, läßt sich nicht im Allgemeinen bestimmen, Boyer konnte noch nach 4 Monaten von der Extension Gebrauch machen. Wo dies Verfahren nicht mehr Statt hat, ist die operative Hilfe angezeigt, vorausgesetzt, daß nach derselben die Callusbildung zu erwarten ist. Die in letzterer Beziehung aufgestellte Gegenanzeige darf jedoch nur mit der Beschränkung gelten, daß man in concreten Fällen genau prüfe, ob von dem höheren Alter, der Dyskrasie u. s. w. der nachtheilige Einfluß auf die Knochenvegetation wirklich anzunehmen ist, da die genannten Umstände nicht immer diese Wirkung haben. Schwangerschaft ist insofern als bedingte Gegenanzeige zu betrachten, als während derselben Fracturen langsamer heilen und die Oper. selbst möglicherweise von

üblem Einflusse sein könnte. — Gegen die Methode des Zerbrechens hat man eingewandt, daß es sehr schmerzhaft, mit heftiger Quetschung der weichen Theile und gefahrvoller Reaction verbunden sei und insofern einen entsprechenden Erfolg nicht haben könne, als der Callus selbst seiner großen Festigkeit wegen nicht wieder zerbreche. Diese Einwürfe sind durch die Erfahrung widerlegt; Quetschung der weichen Theile hat fast gar nicht Statt; der Schmerz ist keinesweges sehr heftig, die Reaction auf die Oper. verhält sich wie bei einer einfachen Fractur und der Bruch erfolgt allerdings im Callus selbst. Ob letzteres zu jeder Zeit nach der Heilung des ursprünglichen Bruches erwartet werden dürfe, ist erfahrungsmäßig noch nicht entschieden; man hat angenommen, daß dies nur während des Bestehens des provisorischen Callus der Fall sei, der definitive dagegen, der sich nach Meding in 8, nach Dupuytren in 5 Monaten bildet, zu fest sei, um wieder zu zerbrechen; ich habe jedoch die Oper. noch 44, und in einem neuern Falle 48 Wochen nach erlittner Fractur mit Erfolg gemacht und glaube, daß der Callus zu keiner Zeit zu fest sein werde; wenigstens wird durch keine Dauer des Callus ein Grund gegeben, die Oper. nicht zu versuchen. Auch daß die Heilung des neuen Bruches der indessen eingetretenen Muskelcontracturen wegen abermals mit Dislocation erfolgen werde, ist ein Einwand, den die Erfahrung nicht bestätigt hat. — Die zweite Methode ist sehr schwierig, schmerzhaft, verwundend und die dadurch hervorgebrachte Verletzung verhält sich zu der durch das Zerbrechen erzeugten wie ein complicirter Knochenbruch zu einem einfachen; sie war meistentheils von gefahrvollen Folgen, namentlich sehr starker Eiterung begleitet und die Heilung nach ihr erfolgte erst in später Zeit und mehrmals unter Verkürzung des Gliedes. Dieselbe kann daher nur ausnahmsweise und wo das Zerbrechen keine Anwendung findet, in Gebrauch gezogen werden, ist aber trotz ihrer großen Uebelstände doch zu unternehmen, wo durch den schief geheilten Bruch das Glied unbrauchbar oder selbst hinderlich geworden ist, in welchem letztern Fall sonst nur noch in der Amputation ein Hilfsmittel gegeben sein würde. — Die Oper. und namentlich das Zerbrechen würde auch noch bei winkligen Knochenkrümmungen, die aus anderer Ursach als nach Fracturen entstanden sind, angewandt werden können, ich versuchte sie bei einer Krümmung der Tibia nach Nekrose und vermochte die neugebildete Knochenmasse wegen ihrer beträchtlichen Dicke und Festigkeit zwar nicht zu zerbrechen, doch würde dies in andern Fällen, wenigstens manchmal gewiß möglich sein und dadurch ein Glied erhalten werden können, dessen Hinderlichkeit sonst nur durch die Amput. zu beseitigen wäre.

1ste Methode. Wiederzerbrechung.
Osteopalinklasis, Refractio ossis.

Man gebraucht meine Maschine, welche aus einem Brette besteht, das 2 schiebbare Unterlagspolster hat und mit einem rahmenartigen Gestell verbunden ist, durch dessen Querbalken eine eiserne Schraube geht, an deren unterm Ende das Druckpolster drehbar befestigt und durch deren oberes Ende ein Schraubschlüssel durchgesteckt ist; außerdem ein Paar Handtücher und zum Verbande das bei einem einfachen Knochenbruch Erforderliche.

Bosch gebrauchte eine Maschine, welche einer Buchbinderpresse ähnlich ist; sie hat das Ueble, daß sie das Glied zu sehr deckt und der Beobachtung entzieht, daß ihre Unterlagspolster nicht beweglich, daher dem Gliede nicht anzupassen sind und daß sie durch 2 Schrauben zusammengetrieben wird, wobei der Druck leicht ungleich und schief ausfallen kann. Oesterlen empfahl eine Maschine, wobei eine Druckpelotte durch eine Schraube gegen das Glied getrieben wird, während dessen Enden durch Riemen fixirt werden; letztere möchten jedoch keinen hinreichenden Widerhalt gewähren, auch ist die Maschine noch nicht versucht.

Gehilfen sind 3 — 6 nöthig, wovon einer für die ruhige Lage des Kranken sorgt, 2 — 4 zur Fixirung und Extension des Gliedes dienen und einer bei der Handhabung der Maschine behiflich ist.

Operation. Bei den dünneren Knochen Erwachsener z. B. denen des Vorderarms, und bei den Knochen der Kinder überhaupt, kann man die Zerbrechung wohl mittelst der Hände bewirken. Man legt an jedes Ende des betr. Gliedes eine aus einem Handtuch gebildete Schlinge an und läßt dieselbe, während der Theil auf einer festen Unterlage ruht, von Gehilfen in entgegengesetzter Richtung anziehen, diesen Zug allmählig bis zu einem beträchtlichen Grade verstärken und drückt indessen mit den flachen Händen auf den Knochen an beiden Seiten der winklichen Biegung kräftig auf, bis der Bruch erfolgt. Oder man ergreift selbst bei einer nach den Umständen einzurichtenden Lage des Kranken mit beiden Händen den verkrümmten Knochen an seinen Enden, legt die Biegung desselben und zwar mit der convexen oder concaven

Seite gegen sein Knie, eine Stuhllehne, einen Tischrand oder dergl. auf eine dicke, weiche Unterlage und bewirkt so die Zerbrechung; auch hierbei kann man durch Gehilfen mittelst Schlingen einen entgegengesetzten Zug an den Enden des Gliedes ausüben lassen, immer muß man jedoch vorsichtig sein, daß nicht das Zerbrechen zu plötzlich und gewaltsam und damit eine heftige Zerrung oder selbst Zerreißung weicher Theile erfolgt. Wo wegen der Stärke des Knochens oder der Dicke und Festigkeit des Callus die Hände nicht ausreichen, wendet man die Maschine an, welche mit der größeren Kraft eine weniger plötzliche und leichter zu beherschende Einwirkung verbindet und deshalb weniger Nachtheil für die Weichgebilde fürchten läßt. Man bringt das Glied so in die Maschine, daß es mit seinen beiden Enden auf den Unterlagspolstern ruht, die convexe Seite aber gegen das Druckpolster gerichtet ist und von letzterem genau an ihrem vorspringendsten Punkte getroffen wird; die Entfernung des einen und anderen Unterlagspolsters von dem Druckpolster braucht nicht gleich zu sein. Während das Glied und die Maschine in dieser Lage zu einander von Gehilfen erhalten werden, schraubt man das Druckpolster rasch soweit herunter, daß es anfängt, auf die zu fracturirende Stelle des Knochens zu wirken; dann wird das Druckpolster durch langsames Schrauben weiter herab getrieben, das Glied dabei von den Gehilfen so festgehalten, daß es nicht nach der einen oder andern Seite ausweichen und sich dadurch dem Drucke entziehen kann, und dieser soweit verstärkt, bis die Zerbrechung erfolgt ist, was man an einem dumpfen Krachen, dem sehr verminderten Widerstande des Theils gegen den Druck und der veränderten Form desselben erkennt. Nachdem die Maschine darauf von dem Gliede entfernt ist, richtet man nöthigenfalls den Knochen mittelst der Hände vollends gerade. Sollte sich das Glied während der Oper. um seine Längenaxe gedreht und dadurch die Wirkung vereitelt haben, so muß man es nach wieder heraufgeschraubtem Druckpolster von neuem richtig lagern und in dieser Lage mit besonderer Aufmerksamkeit während des Zuschraubens erhalten lassen.

Varianten. 1) Ist eine Fractur mit übereinandergeschobnen Bruchenden und Verkürzung geheilt, so läßt Dupuytren längere Zeit laue Bäder und Oeleinreibungen, dann einige Tage noch Kataplasmen auf die Bruchstelle anwenden und nun von mehreren Gehilfen eine allmählig verstärkte Extension des Gliedes ausüben, bis der Callus dem Zuge nachgibt; treten vorher Schmerzen ein, so wird die Extension aufgehoben und nachdem obige Vorbereitung noch einen Tag angewandt worden ist, wieder erneuert. Selten soll eine dritte Wiederholung der Extension nöthig sein, doch ist zu bezweifeln, daß das Verfahren bei völlig consolidirtem Callus gelingt und wo dies nicht der Fall ist, würde man nur von der folgenden Meth. Gebrauch machen können.

2 Gräfe wandte zum Zerbrechen eines mit Krümmung geheilten Knochens eine Extension mittelst des Flaschenzugs mit Erfolg an.

3) Unzweckmäßig ist es, das Zerbrechen dadurch zu bewirken, daß man mit einem, mit Leinwand umwickelten hölzernen Hammer auf den Callus schlägt, da dies nicht ohne heftige Insultation der Weichgebilde geschehen kann.

2te Methode. Durchsägung des Kallus. Sectio calli. [Blutiges Brechen nach Riecke.]

Sie ist nur ausnahmsweise anzuwenden, wo die vorige Meth. nicht ausführbar ist, so wenn der Callus wegen Unförmlichkeit und Härte sich nicht zerbrechen lassen sollte, wenn wegen großer Nähe eines Gelenks die Maschine nicht anzubringen wäre (ich brach jedoch den Unterschenkel noch 4 Fingerbreiten über dem äußern Knöchel), wenn die Bruchenden über einander gewachsen sind; auch bei einer dislocirt geheilten Fractur des Unterkiefers würde diese Meth. zu gebrauchen sein. — Die Oper. richtet sich sehr nach den besondern Umständen und es finden auf sie im Allgemeinen die Vorschriften für die partielle Exstirpation der Knochen Anwendung. Sie besteht im Wesentlichen darin, daß die Bruchstelle durch einen Längsschnitt entblößt wird, welcher an der Seite des Gliedes, wo die wenigsten und keine wichtigeren Weichgebilde zu verletzen sind, bis auf den Knochen selbst geführt und nach oben und unten so weit ausgedehnt wird, um die Bruchstelle auch zu den Seiten hinreichend frei machen zu können, daß man alsdann an der Durchsägungsstelle vom Knochen rund herum oder in dem größern Theile seines Umfangs die weichen Theile mit möglichster Schonung ablöst und zuletzt den Knochen gänzlich oder so weit als es ohne Verletzung der Weichgebilde möglich ist, durchsägt, während man die letzteren durch einen Spatel oder ähnl. schützt. Zum Sägen ge-

braucht man eine Bogen-, Hand- oder Scheibensäge oder das Osteotom. Kann man den Callus nicht ganz durchsägen, so muß man den übrigen Zusammenhang zu zerbrechen suchen und nur im Nothfall den Meißel und Hammer zu Hilfe nehmen.

Riecke machte einen Schnitt vom großen Trochanter bis zum äußeren Condylus des Oberschenkels und sägte nach der Trennung des Knochens durch Säge und Meißel noch das abgerundete Ende des untern Bruchstücks 1/4 Zoll weit ab. Lemercier nahm von jedem Bruchende eben so viel weg. Wasserfuhr führte den Schnitt quer über mehr als 1/4 des Schenkelumfangs und zerbrach den Knochen, nachdem er ihn halb durchsägt hatte, vollends über einem pyramidalen Holzstück; doch ist ein Querschnitt nicht zu empfehlen. Clemot und Korczeniewsky sägten den Callus nicht blos durch, sondern ein keilförmiges Stück aus ihm heraus, was aber Verkürzung des Gliedes zur Folge hat.

Die Nachbehandlung ist ganz wie bei Knochenbrüchen und zwar nach der ersten Meth. wie bei einer einfachen, nach der zweiten wie bei einer complicirten Fractur; es können auch alle die Zufälle vorkommen und sie erfordern dieselbe Behandlung, wie nach jenen. Nach der Osteopalinklase ist es rathsam, das Glied nur zweckmäßig zu lagern, aber nicht sogleich mit einem Schienenverband zu umgeben; nicht immer läßt sich die Dislocation des Knochens sofort heben, weil sich die Muskeln dieser gemäß contrahirt haben, und man kommt hier durch eine allmählige Reduction zum Ziele. — Nach der Durchsägung muß man die Wunde der weichen Theile vereinigen, um sie soweit wie möglich durch Adhäsion zu heilen, dann aber, wenn sich Eiterung gebildet hat, was in einer gewissen Ausdehnung wohl immer zu erwarten ist, jede Stockung des Eiters sorgfältig verhüten und unter möglichster Beschränkung der Suppuration die Kräfte aufrecht erhalten. Ist ein Knochenstück nekrotisch geworden, so entfernt man es, nachdem es sich exfoliirt hat, möglichst bald; bisweilen wird dadurch ein Wiederaufbruch der bereits geheilten Wunde verursacht.

Operation der Ankylose. *
Operatio ankylosis.

Man hat in neuerer Zeit bei der wahren (durch weiche oder knöcherne Verbindung der Gelenkflächen mit einander bedingten) Ankylose 2 ähnliche Operationsmethoden angewandt, wie bei den schief geheilten Fracturen, nehmlich die Durchsägung und das Zerreißen oder Zerbrechen.

1) Die Durchsägung rührt von Rhea Barton her und ist von ihm in der doppelten Absicht gemacht worden, um ein künstliches Gelenk zu bilden oder nur um ein gebognes Glied gerade zu richten, ohne ihm Beweglichkeit zu ertheilen. — a) Zur Bildung eines künstlichen Gelenks verfuhr Rhea Barton bei einer Ankylose des Hüftgelenks, wo der Oberschenkel fast einen Rechtwinkel mit dem Becken bildete, folgendermaßen: er trennte mittelst eines auf dem großen Trochanter gemachten 5—6zölligen Kreuzschnittes durch die Haut, die Fascia und Muskeln, deren Fasern er nicht ohne Noth zerschnitt, nach hinten und vorn und zwischen den beiden Trochanteren, so daß er vor und hinter dem Knochen die beiden Zeigefinger einführen und deren Spitzen etwas unterhalb des Ursprungs des Schenkelhalses mit einander in Berührung bringen konnte, alsdann sägte er mit einer Phalangensäge den Knochen von der äußern Fläche des großen Trochanters schief nach innen gegen die Verbindung des Halses mit dem Körper des Schenkelbeins durch. Bis zum 20sten Tage wurde das Glied in dem Desaultschen Verbande ruhig erhalten, dann wurden zur Herbeiführung eines künstlichen Gelenks Bewegungen des Schenkels mit der Rücksicht vorgenommen, daß niemals eine stärkere Reizung hervorgebracht, andrerseits aber auch nicht durch zu lange Ruhe eine festere Verbindung der Knochenflächen mit einander zugelassen wurde.

---

* Sartorius in Siebolds Samml. chir. Beobacht. III. Arnstadt 1812. S. 265. — Rhea Barton On the treatment of anchylosis by the formation of artific. joints. Philad. 1827. (Gersons Mag. d. ges. Med. 1827. IV. S. 45.); Americ. Journ. of med. sc. 1838. (Gräfes Journ. f. Ch. XXVII. 3. S. 519.). — Dieffenbach in Caspers Wochenschrift 1839. Nr. 38.; Ders. über Durchschneid. d. Sehnen u. Muskeln. Berl. 1841. S. 245. — Louvrier in Lanc. franc. Nr. 141. 30. Novbr. 1839. — Bérard in Archiv. génér. 1841. Juin. — Fabricius in Häsers Arch. f. d. ges. Med. II. 3. S. 322. — Berend in d. Zeit. d. Vereins f. Hk. in Pr. 1841. Nr. 25. 26. — Velpeau Vorles. üb. klin. Chirurgie. A. d. Fr. Lpz. 1842. II. S. 123. — Chirurg. Kpfrtfln. Weim. T. 399.

Die Wunde heilte durch Eiterung in 60 Tagen und der Kranke wurde fähig, das Glied zu gebrauchen und ihm alle Bewegungen, wie früher im normalen Zustande, zu geben, wenn schon natürlich ein Theil der Muskeln außer Gebrauch gesetzt war; nach 6 Jahren wurde indessen das Gelenk wieder ankylotisch, jedoch bei gerader Richtung des Gliedes. — Rodgers machte dieselbe Oper. am Hüftgelenke und mit glücklichem Erfolge, Barton hält sie auch bei andern Gelenken, namentlich an dem der Schulter, des Ellenbogens und Kiefers, für anwendbar, unter der Bedingung, daß die Ankylose durch Vereinigung der Knochen bedingt, die Ursach derselben gehoben, das Individuum sonst gesund sei, daß die den Theil bewegenden Muskeln normal seien und die Function derselben, wenigstens der meisten, insofern sich wahrscheinlich erhalten lasse, als die Oper. am Gelenk selbst oder ihm doch nahe genug gemacht werden könne, endlich daß von der Größe des bestehenden Leidens die mit der Oper. verbundene Gefahr hinreichend aufgewogen werde. — Am Ellenbogen, wo Barton die Durchsägung der Form des Gelenks gemäß in einem stumpfen Winkel zu machen räth, verrichtete Wattmann die Oper. in einem noch nicht näher bekannt gemachten Falle, indem er mit einer eigenthümlichen halbkreisförmigen Säge von beiden Rändern aus einsägte, um dem Gelenk möglichst seine natürliche Form wiederzugeben. Textor machte am Ellenbogen die Resection der Gelenkenden des Oberarms, Radius und der Ulna, doch kehrte die Ankylose zurück. Derselbe operirte eine Verwachsung des Kniegelenks, indem er die Condylen des Oberschenkels und der Tibia resecirte und die Kniescheibe mit fortnahm, was von günstigem Erfolge war. — Velpeau schlägt vor, am Ellenbogen die Durchsägung unmittelbar über dem Gelenk mittelst der Kettensäge zu machen und zu dem Ende einen Längsschnitt auf dem äußern Rande des Oberarmbeins zu führen; ähnlich will er bei Ankylose des Handgelenks die Vorderarmknochen einige Linien über den Griffelfortsätzen durchsägen und an den Fingern soll man deren Dorsalseite durch einen Schnitt bloslegen. Bourgery will am Hüftgelenk den Trochanter durch einen einfachen Quer- oder Längsschnitt bloslegen und die Durchsägung mit der Kettensäge vornehmen, doch würde der einfache Schnitt, wenn er nicht sehr groß gemacht wird, keinen hinreichenden Zugang gewähren.

Fernere Erfahrungen müssen lehren, ob man hinreichend auf eine nicht zu beschränkte, bleibende und bei den untern Gliedmaßen mit Festigkeit verbundene Beweglichkeit des Gelenks bei dieser Oper. rechnen darf, welche schwierig, schmerzhaft und gewiß nicht von Gefahren frei ist, wenn letztere auch noch nicht beobachtet wurden

und immerhin geringer, als bei einer Amput. oder Resection sein mögen; dies ist um so mehr zu berücksichtigen, als die Ankylose an den meisten Gelenken, vorausgesetzt daß sie in einer für den Gebrauch des Gliedes günstigen Richtung verwachsen sind, nicht von so störendem Einflusse ist, um eine Gefährdung des Lebens oder auch nur ein langwieriges Krankenlager zu rechtfertigen.

b) Zur Geradrichtung des Gliedes machte **Barton** bei einem gekrümmten ankylotischen Knie einen Schnitt über die vordere Fläche des Schenkels, der vom obern vordern Theil des äußeren Schenkelknorrens begann, schräg aufwärts bis zur innern Seite ging und hier mit einem zweiten sich vereinigte, welcher $2^1/_2$ Zoll höher anfing; dann löste er den dadurch umschriebenen >förmigen Lappen, welcher außer der Haut die Strecksehne und einen Theil beider Mm. vasti enthielt, vom Schenkelknochen ab und sägte aus diesem mit einer schmalblättrigen Säge ein keilförmiges Stück, ließ aber den Knochen hinten auf einige Linien Dicke ungetrennt, um die Kniekehlengefäße sowohl jetzt gegen die Säge, als später gegen den Eiter zu schützen, und brach diesen Zusammenhang des Knochens, das Glied nach hinten beugend, durch. Der Fleischlappen wurde wieder in seine Lage gebracht und leicht befestigt. Als sich annehmen ließ, daß der Knochen durch Absorption glatt geworden sei und die A. poplit. nicht mehr verletzen könne, wurde das Glied allmählig durch eine Schiene gerade gestreckt bis auf eine kleine Biegung, welche fortbestehen muß, weil das Knie, wenn es ganz gerade ist, beim Gehen nach außen gebracht wird; bei jener Streckung ließ B. den Knochen wieder zusammenwachsen. Die Oper. wurde nicht am Knie selbst gemacht wegen seines größeren Umfangs; der Knochen wurde nicht einfach durchgesägt, weil dann bei der Geradstreckung die Flexoren zu sehr gedehnt worden wären und sich wahrscheinlich ein künstliches Gelenk gebildet hätte, auf welches die Muskeln nicht wirken konnten; der ausgesägte Keil mußte die Dicke haben, daß die Geradrichtung des Gliedes möglich war und dabei die Knochenschnittflächen eben in Berührung kamen; endlich war die Durchschneidung der vordern Schenkelmuskeln ihrer doch aufgehobnen Function wegen unbedenklich. — **Velpeau** schlägt vor, die keilförmige Excision an der Tibia zu machen und zu deren Bloslegung einen halbmondförmigen Lappen zu bilden, dessen Convexität abwärts gerichtet ist; ebenso will er die Weichgebilde durchschneiden, wenn die Durchsägung über dem Knie geschehn soll, auch bei Ankylose des Hüftgelenks, wo der halbmondförmige Schnitt sich von der äußern Fläche des großen Trochanters bis zum Sitzknorren erstrecken, den N. ischiad. aber nicht verletzen soll; diese Abweichungen sind ohne Grund. Bei Ankylose des fehlerhaft ge-

stellten Fußes räth V. die Tibia und die Fibula behufs der keilförmigen Excision durch einen Längsschnitt zu entblößen, welcher aber bei der ersteren schwerlich genügen würde; ebenso will er bei Ankylose der Hand verfahren. Unmittelbar nach der Oper. das geradgerichtete Glied mit einem Kleisterverbande zu umgeben, wie Velpeau will, ist hier sowenig wie bei einer Fractur rathsam.

Diese Operationsmethode bezweckt zwar nur eine unvollkommne Wiederherstellung des Gliedes und seines Gebrauchs, doch kann die Erreichung dieses Zwecks von großem Werth sein, namentlich an den untern Extremitäten, und sie ist mit ziemlicher Sicherheit und wahrscheinlich auch ohne Herbeiführung erheblicher Gefahren zu erwarten.

2) Die Zerreißung oder Zerbrechung der Ankylose ist zuerst von Sartorius (1806) gemacht worden, welcher den in Extension ankylosirten Fuß nach Durchschneidung der Achillessehne mit beiden Händen erst noch mehr extendirte und dann unter starkem Krachen in Flexion versetzte. Diese darauf unbeachtet gebliebene Oper. erneuerte Dieffenbach, der sie am Kniegelenke folgendermaßen verrichtet: nachdem dem Kranken eine Bauchlage auf dem Tisch gegeben ist, so daß über dessen Rand das gekrümmte Knie herüberragt, werden zuerst die contrahirten Beugesehnen in der Kniekehle durchschnitten; dann wird der Oberschenkel, sowie der ganze Körper gut fixirt, der Unterschenkel aber von 3 und mehreren kräftigen Männern gefaßt und zuerst möglichst stark flectirt (so daß die Ferse das Gesäß berührt), dann plötzlich extendirt und die Flexion und Extension auch wohl wiederholt, bis das Knie völlig gerade gestreckt ist, was gewöhnlich unter lautem Krachen geschieht. Darauf wird das Gelenk mit einer Compresse umgeben, das Glied mit einer feinen Flanellbinde eingewickelt, an seine Beugeseite eine leicht ausgehölte, gepolsterte Blechschiene gelegt und diese durch Tücher oder eine Binde befestigt. Dieser Verband wird nach einigen Tagen erneuert und beim Gebrauch von Einreibungen aus Klauenfett so lange fortgesetzt, bis das Glied nicht mehr eine Neigung zur Krümmung hat. Nachdem die Wunden von der Sehnendurchschneidung geheilt sind und sich die Schmerzhaftigkeit des Gelenks verloren hat, macht der Kranke Gehversuche, wobei er sich anfangs durch eine Krücke, dann mit einem Stock stützt. — Dieffenbach wandte die Oper. in vielen Fällen am Knie-, mehrmals auch am Ellenbogengelenk bei Ankylosen an, bei welchen die Gelenkflächen durch weiche Substanzen verbunden waren, einmal auch bei knöcherner Verwachsung. Der Schmerz bei der Oper. ist sehr heftig, vermindert sich jedoch meistens in kurzer Zeit, stärkere Entzündung trat nur selten ein, bisweilen entstand Eiterung, die zwar

meistens beschränkt blieb, doch auch eine große Ausdehnung erreichen kann, übrigens eine einfache Behandlung nach allgemeinen Regeln erfordert; endlich kam Brand vor, welcher unter 20 Fällen der Oper. am Knie 1mal die Amput. nöthig machte und 1mal tödtlich ablief. Die bleibende Geradstreckung des Gliedes kann durch die Heftigkeit der nachfolgenden Reaction vereitelt werden, gelang aber in der Regel und bisweilen kehrte die Beweglichkeit des Gliedes zurück, zu deren Herbeiführung das Gelenk während der Nachbehandlung öfters gestreckt und flectirt werden muß. Die Kur dauert von 3—4 Wochen bis zu mehreren Monaten. — Auch Schöpff, Fabricius und Berend machten diese Operation. Letzterer will womöglich nur eine oder zwei Beugesehnen am Knie durchschneiden, damit dies später zur Flexion fähig sei, auch will er das Gelenk bei der Oper. nicht völlig extendiren, sondern die gänzliche Geradstreckung der Nachbehandlung überlassen, weil sonst Fractur im Gelenk oder Luxation der Tibia nach hinten zu fürchten sei (was namentlich bei Verschmelzung der Kniescheibe mit dem Oberschenkel zu berücksichtigen sein möchte); wo die Haut des Knies in weitem Umfange sehr narbig und verdünnt ist, soll man die Oper. ganz unterlassen, weil bei ihr leicht eine ausgedehnte Zerreißung der Weichgebilde und Gangrän erfolge; letztere werde auch durch einen zu festen ersten Verband herbeigeführt. Die peinliche, schmerzhafte Empfindung, welche bei den ersten Gehversuchen im Knie Statt hat, soll der Operirte zu überwinden suchen, um das Glied desto früher ohne Unterstützung gebrauchen zu können.

In Frankreich wurde ein ähnliches Verfahren durch Louvrier (1839) angewandt, welcher das Knie ohne vorgängige Durchschneidung der Sehnen durch einen besondern Apparat gewaltsam geradstreckte. Abgesehn von der ganz übertriebnen Behauptung, daß der Kranke dadurch schon in einigen Tagen in den Gebrauch des Gliedes gesetzt werde, nachdem kaum einige erweichende Umschläge ums Gelenk nöthig gewesen, so zeigte sich die Oper. vielmehr sehr verletzend und gefährlich; sie hatte Zerreißung der Bänder, Luxation der Tibia nach hinten, Fractur, welche die Amput. nöthig machte, Zerreißung der A. poplit. mit darauf folgendem Brande, tödtliche Gelenkentzündung zur Folge; in andern Fällen wurde nach Bérards Bericht das Glied nicht gerade oder blieb lahm oder schmerzhaft; 4 Fälle liefen unter 20 tödtlich ab. Jedenfalls steht diese Oper. der Dieffenbachschen dadurch sehr nach, daß nicht die Beugesehnen zuvor durchschnitten werden, deren Contractur für die Streckung des Gliedes ein sehr bedeutendes Hinderniß bildet und ein viel gewaltsameres Verfahren erfordert.

Bei Ankylose durch knöcherne Verwachsung ist die Ausführbarkeit der Operationsmeth. insofern zweifelhaft, als der Bruch vielleicht nicht im Gelenke selbst, als dem bei weitem dicksten Theil des Knochens, oder nicht in der Weise, die für die Bildung eines in gehöriger Art beweglichen künstlichen Gelenks nöthig ist, erfolgen möchte; auch fragt es sich, ob nicht zur Brechung jenes Theils ein für die weichen Theile gefährlicher Grad von Gewalt erforderlich sein würde; an genauern Beobachtungen, welche darüber entscheiden, fehlt es noch ganz. Im Uebrigen würde das Zerbrechen hier ebenso wie bei dislocirt geheilten Knochenbrüchen den Vorzug vor dem Durchsägen verdienen. Beruht die Ankylose auf Verbindung der Gelenkflächen durch weiche Substanz, so hat die gewaltsame Zerreißung vor der sonst dabei gebrauchten allmähligen Extension allerdings den Vorzug, daß sie viel rascher zum Ziele führt und oft noch Hilfe möglich macht, wo diese von der allmähligen Extension nicht geleistet werden kann; andrerseits sind jedoch die sehr große Schmerzhaftigkeit der Oper., die nach derselben möglichen Zufälle und die unläugbar mit ihr verbundene Gefahr zu berücksichtigen, und es kann in Betracht dessen die Oper. nicht als indicirt gelten, wo eine hinreichende Hilfe durch die allmählige Extension möglich ist, welche bei richtiger und sorgfältiger Anwendung fast gar nicht schmerzhaft, auch in der Mehrzahl der Fälle nicht um soviel langwieriger, als die Nachkur der gewaltsamen Streckung ist, wie man behauptet, endlich den Kranken gar nicht ans Bett fesselt, wie die letztere immer wenigstens auf Wochen thut. Ist durch die allmählige Extension keine Heilung möglich, dann kommt es darauf an, ob der Nachtheil von der Ankylose so groß und die zu erwartende Hilfe so ansehnlich ist, um den Kranken der Oper. und ihren nothwendigen und möglichen Folgen zu unterwerfen. Viel eher wird dies bei den untern Extremitäten der Fall sein, als bei den obern, besonders wenn bei diesen nicht Herstellung der Beweglichkeit des Gelenks durch die Oper. zu erwarten ist; ist ein Glied so hinderlich, daß es die Amput. indiciren würde, so ist über die Zulässigkeit der obigen Oper. kein Zweifel. Immer setzt diese jedoch voraus, daß der Krankheitsprozeß, welcher die Ankylose erzeugte, vollständig und seit längerer Zeit beendigt, zu einem Recidiv desselben keine Neigung vorhanden und der Kranke von Dyskrasien frei ist.

CXVIII. Ausschneidung der Gelenkconcremente.*

Excisio corporum interarticularium.

Man versteht hierunter die Eröffnung der Höle eines Gelenks mittelst eines Schnitts und die Herausnahme eines in derselben befindlichen Concrements.

Indicirt ist die Oper. bei Gelenkcroncrementen, welche den Gebrauch des Gelenks sehr beschränken oder schmerzhaft machen und an einer zugänglichen Stelle desselben befindlich oder dahin zu bringen und daselbst zu firiren sind.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn der gegründete Verdacht besteht, daß die Entstehung des Concrements von einem allgemeinen z. B. dyskrasischen Krankheitszustande oder einem anomalen Lebensprozeß des Gelenks abhange, 2) während eines entzündeten oder gereizten Zustandes des Gelenks, den man zuerst vollständig beseitigt, 3) wenn das Concrement durch einen Verband festgestellt und unschädlich gemacht werden kann.

Therapeut. Würdigung. Diese von den ersten Beobachtern der Gelenkconcremente, Paré, Al. Monro, Simpson u. A. schon verrichtete Oper. macht eine scheinbar sehr unbedeutende Verwundung, aber dennoch haben mehrere, wie Simpson, B. Bell, Richerand sehr gefährliche, die Amput. des Gliedes fordernde und selbst tödtliche Zufälle danach gesehn, und es haben theils deshalb,

---

* Biermann Diss. de corporib. juxta artic. mobil. Würzb. 1796. — Desaults chir. Nachlaß. I. 2. S. 189. — Abernethy med. chir. Beob. A. d. Engl. v. Meckel. Halle. 1809. S. 186. — Sander in v. Siebolds Chiron II. 2. S. 359. — Günther Diss. de murib. in genu. Duisb. 1811. — Schreger Beob. u. Bemerk. üb. d. bewegl. Concrem. in den Gelenken. Erlang. 1815. — Russel üb. d. Krkhten des Kniegelenks. A. d. Engl. Halle 1817. S. 60. — Hey chir. Beobacht. A. d. Engl. Weim. 1823. S. 256. — Averill in Lond. med. and. phys. Journ. 1828. Octbr. (Horns Archiv 1828. VI.) — Larrey chir. Klinik. A. d. Fr. v. Sachs. III. Berl. 1831. S. 262. — Hancke in Gräfes Journ. f. Ch. XXVIII. 2. S. 173. — Goyrand in Kleinerts Repert. d. Journ. 1841. 9. S. 196. (aus Annal. de chir. Nr. 1.) — Velpeau ebend. 1842. 8. S. 192. (aus Gaz. des hôpit. Nr. 13.). — Trusen in Caspers Wochenschrift 1842. Nr. 4.

theils weil Gelenkverletzungen überhaupt als zu erheblich zu betrachten seien, Middleton, Gooch, Hebenstreit u. A. die Oper. verworfen und die Concremente durch einen Verband unschädlich zu machen gesucht. Indem letzteres aber meistens nicht gelingt und selbst den Zustand noch verschlimmert, so will B. Bell, wo das Uebel unerträglich wird, statt der Oper. gar die Amput. des Gliedes machen. In sehr vielen Fällen machte die Oper. einen ganz unbedeutenden Eingriff und es erfolgte sehr rasch Heilung, während in andern der Ausgang zwar glücklich war, jedoch erst nach heftigen Reactionen, namentlich starker, anhaltender Eiterung, welche lange Zeit, selbst ein Jahr (Simpson, fortdauerte und den Operirten ans Bett fesselte oder selbst in Lebensgefahr brachte. Zum Theil mag diese Verschiedenheit des Erfolgs von der Operationsweise und der Nachbehandlung abhangen, besonders auch von der An- oder Abwesenheit allgemeiner Krankheitsdiathesen, anderntheils kommt es aber höchst wahrscheinlich darauf an, ob das Concrement eine vitale Beziehung zum Gelenk habe oder nicht und sehr beachtenswerth erscheinen Schregers desfallsige Ansichten, der eine anorganische und eine organische Entstehungsweise der Concremente annimmt und bei letzterer die Oper. für contraindicirt hält, als Zeichen derselben aber betrachtet, wenn das Gelenk, abgesehn von den bei ungünstiger Lage des Concrements entstehenden Schmerzen, anhaltend schmerzhaft, in seiner Form mehr oder minder verändert ist z. B. an partieller chronischer Geschwulst der Gelenkköpfe oder des Kapselbandes leidet und wenn das Concrement nicht frei oder doch bemerklich bewegbar ist. — Meistens machte man die Oper. am Kniegelenk, wo die Concremente am häufigsten vorkommen und die Verwundung am gefährlichsten ist, Löffler, Coley und ich verrichteten sie am Ellenbogen-, Schreger am Schultergelenk.

Man gebraucht ein convexes Bistouri, eine Pincette, eine Kornzange, einen spitzen Haken, eine Hohlscheere, Unterbindungsgeräth, Schwämme und kaltes Wasser; — zum Verband Heftpflasterstreifen, Insectennadeln und Faden, ein Plumasseau, eine Compresse und eine passende Binde und Schiene.

Gehilfen sind 2 nöthig.

Die Operation wird am Knie so gemacht: der Kranke liegt, das Glied wird gestreckt und von einem Gehilfen am Unter-, vom andern am Oberschenkel fixirt; letzterer zieht zugleich vor oder nach der Fixirung des Concrements die

Haut stark nach einer Seite hin. Man schiebt das Concrement, das man ja nicht in die Tiefe dränge, an die innere oder äußere Seite des Gelenks neben die Streckflechse und zugleich nach oben auf den Schenkelknorren, hält es hier mit den gegen seine Ränder gelegten Fingern der linken Hand sehr sicher fest und durchschneidet auf ihm Haut und Gelenkkapsel mit einem, seine Enden um $\frac{1}{4}$ Zoll überragenden Längsschnitt. Man muß sich hüten, durch den Druck des Messers das Concrement in die Gelenkhöle zurückzudrücken, und kann deshalb auch erst die Haut und mit einem 2ten etwas kürzeren Zuge die Gelenkkapsel trennen. Nun hebt man das Concrement mittelst eines seitlichen Drucks, der Pincette, Kornzange oder des spitzigen Hakens heraus; ist es zurückgegangen, so suche man es sofort wieder vorzubringen, wenn dies aber nicht sogleich gelingt, schließe man indessen die Wunde; hängt das Concrement durch ein fadenartiges Gewebe mit dem Gelenke zusammen, so ziehe man es, so gut es angeht, gegen sich, lasse die Wundlefzen auseinanderhalten und trenne den Zusammenhang mit der Hohlscheere oder dem Messer. Sind mehrere Concremente da, so suche man sie gleich anfangs an einer Stelle zu fixiren; geht dies nicht, so suche man sie nachher einzeln gegen die Wunde zu bringen und zu entfernen, doch hüte man sich dabei auch vor der leichtesten Insultation des Gelenks, verhüte ebenso den anhaltenden Eintritt der Luft in dasselbe und operire lieber später von neuem. — An dem Schulter- oder einem andern Gelenk operirt man eben so mit Berücksichtigung des Baues desselben. An ersterm sucht man das Concrement an die obere vordere oder obere hintere Seite, neben den Tendo m. bicipitis zu bringen; man läßt dabei den Arm an den Stamm drücken, muß nach der Haut noch den Deltamuskel nach der Richtung seiner Fasern durchschneiden und vor dem Schnitt in die Kapsel sorgfältig die Blutung stillen. Am Ellenbogengelenk macht man den Einschnitt an der einen Seite des Olecranon.

Varianten. 1) Am Knie wollen Ford, Latta u. A. das Concrement an der äußern, Desault, Sander, Abernethy und Russel an der innern, als der geräumigeren Seite fixiren; Bell

Bell will die Haut aufwärts, Schreger abwärts, Latta seitwärts, Sander und Russel auswärts verziehn; — was alles gleichgiltig ist. Averill fixirt das Concrement mittelst eines eisernen Rings gegen den Condylus extern. femoris.

2) Bell und Desault hoben das Concrement mit der Sonde oder dem Myrthenblatt heraus, doch mache man lieber einen größern Schnitt.

3) Goyrand macht die Eröffnung der Gelenkkapsel subcutan: er sticht ein schmales Bistouri ziemlich entfernt vom Gelenk durch die Haut, führt es zum Concrement und schneidet auf diesem die Kapsel durch, drückt darauf den Gelenkkörper ins Zellgewebe unter die Haut, fixirt ihn dort und entfernt ihn nach 10, 12 Tagen, wenn die Gelenkwunde geheilt ist, durch einen Hautschnitt gänzlich. Dies Verfahren sichert mehr, als das gewöhnliche gegen das Eindringen der Luft ins Gelenk und insofern gegen üble Zufälle, setzt aber voraus, daß das Concrement nicht adhärent sei und sich für längere Zeit fixiren lasse; es wurde 2mal mit Glück ausgeführt. — Velpeau modificirte dies dahin, daß er das Concrement gleich nach der Incision der Kapsel zur Hautwunde schob und aus dieser, nachdem sie erweitert, herauszog, während ein Gehilfe den Wundkanal comprimirte; hierbei wird schon die Sicherheit gegen Luftzutritt vermindert, wie denn auch der Fall weniger günstig verlief.

4) Bei mehreren Concrementen soll man nach Russel nöthigenfalls an verschiedenen Stellen einschneiden, nach Clarke, Boyer u. A. dagegen zu verschiedenen Zeiten operiren, um die Concremente einzeln zu entfernen, was aber beides seine Gefahren hat.

Verband und Nachbehandlung. Unmittelbar nach der Entfernung des Concrements läßt der Gehilfe die verzogne Haut fahren, damit sie die Wunde der Gelenkkapsel deckt und den Eintritt der Luft verhütet; dann vereinigt man die äußere Wunde genau durch Heftpflaster, wenn sie größer ist, durch die umwundene Nath (nach Delpech durch die Knopfnath), deckt sie mit einem Plumasseau, einer Compresse und Binde und erhält das Knie durch eine Schiene in einer gestreckten, den Ellenbogen in einer schwach flectirten Lage; nach der Oper. an der Schulter befestigt man den Arm am Thorax. — Man läßt das Gelenk in der strengsten Ruhe halten, kalte Umschläge machen und verfährt, wenn Schmerz im Gelenk eintritt, entzündungswidrig. Bildet sich wirklich Entzündung aus, so sind zeitig und kräftig Antiphlo-

gistica anzuwenden, tritt Gelenkwassersucht, Gelenkeiterung oder Fistel ein, so verfährt man nach allgemeinen Regeln und es kann dabei die Amput. nöthig werden. Den Verband erneuert man erst, wenn er nicht mehr zweckmäßig wirkt; im günstigen Falle heilt die Wunde in wenigen Tagen, doch lasse man stets das Glied mindestens 10 — 12 Tage streng ruhig halten. Muß die Oper. wiederholt werden, so darf dies erst geschehen, nachdem jede Spur von Reaction auf die erstere verschwunden ist.

CXIX. Operation der Gelenkwassersucht.*

Punctio hydarthri, Paracentesis articuli.

Man versteht hierunter die Eröffnung einer hydropischen Gelenkhöle mittelst eines Einstichs oder Schnitts, um die krankhaft angesammelte Flüssigkeit zu entleeren.

Angezeigt ist die Oper. bei einer so bedeutenden Ansammlung, daß davon heftige Schmerzen und gänzliche Unbrauchbarkeit des Theils entstehn und Desorganisation der das Gelenk bildenden Theile zu befürchten ist; — gegenangezeigt: 1) bei entzündlichem oder gereiztem Zustande des Gelenks, 2) bei schon vorhandner Degeneration in den weichen und harten Theilen, welche die Amputation indicirt, 3) bei dyskrasischen oder andern z. B. rheumatischen Allgemeinleiden, welche mit dem Hydarthrus in ursächlicher Verbindung stehen.

Therapeut. Würdigung. So geringfügig die Wunde ist, welche bei der Oper. gemacht wird, so hat man doch sehr heftige Entzündung mit Eiterung und Caries der Gelenktheile darauf folgen sehen, welche tödtlich ablief oder doch die Amput. des Gliedes nöthig machte, und bei weitem nicht immer, wenn auch manchmal, war das Verfahren bei und nach der Oper. als Ursach dieses Erfolgs zu betrachten. Die Oper. wirkt überdies hier, wie bei andern Wassersuchten, nur palliativ, das Wasser sammelt sich nach ihr meistens sehr rasch wieder an und man wird daher zu ihr um so

---

* Maas Briefe eines Wundarzts üb. Gegenst. d. chir. Hkde. Berl. 1806. — Russel a. S. 1070. a. O. — Schreger chir. Vers. Nürnb. 1818. II. S. 243.

seltner schreiten und sich nur dazu durch die genannten Umstände veranlaßt finden dürfen, wo ohne sie doch eine zur Amputation oder zum Tode führende Verderbniß des Gelenks zu fürchten ist. — Man hält die Oper. auch bei gleichzeitigen Gelenkconcrementen für indicirt, doch muß sie dabei nach dem bei der vorigen Oper. unter therapeut. Würdigung Gesagten nicht allein bedenklich erscheinen, sondern man würde sie in Berücksichtigung der mit ihr verbundenen Gefahr jedenfalls nicht durch das gleichzeitige Vorhandensein beider Uebel allein, sondern nur durch die Heftigkeit der von diesen hervorgebrachten Beschwerden angezeigt finden dürfen.

Man gebraucht einen Andreeschen Trokart (s. Bd. I. S. 43.) und ein Gefäß zum Auffangen des Wassers; zum Verband ein 4eckiges Heftpflaster, eine Compresse und Cirkelbinde. — Ein Gehilfe ist erforderlich.

Operation am Kniegelenk. — Während der Kranke auf dem Bette liegt, läßt man vom Gehilfen das Glied mit der einen Hand fixiren, mit der andern die Haut nach einer Seite hin stark verziehn. Durch einen entsprechenden Druck mit der linken Hand drängt man das Wasser nach derjenigen Seite des Gelenks, wo die Fluctuation ohnehin am deutlichsten ist oder die Bedeckungen am dünnsten sind, und sticht hier den Trokart sammt der Röhre bis in die Gelenkhöle in einer solchen Richtung hinein, daß man mit ihm nirgends die Gelenkknorpel berührt. Man hält nun die Röhre fest, zieht das Stilet aus und entleert die Flüssigkeit; sobald dies beendet ist, schließt man die Röhre mit dem Finger, zieht sie, indem man neben ihr die Haut zurückhält, aus und der Gehilfe läßt jetzt sogleich die verzogne Haut fahren, damit sie die Wunde der Gelenkkapsel decke und den Lufteintritt in diese verhüte.

Verband. Man legt auf die Stichwunde das Heftpflaster, darüber die Compresse und befestigt diese durch eine Cirkelbinde. Die Nachbehandlung ist wie nach der vorigen Oper. und man sucht dabei durch entsprechende Mittel die Wiederansammlung des Wassers zu verhüten.

Varianten. 1) Russel u. A. gebrauchen statt des von Latta empfohlnen Trokarts die Lanzette oder das Bistouri, doch wird danach der Abfluß des Wassers leicht durch Verschiebung der Hautwunde gehemmt; die von dem Trokart gefürchtete Verletzung der Gelenkknorpel ist wegen der Ausdehnung der Gelenkkapsel nicht zu

besorgen. Nur da würde die Lanzette besser sein, wo das Fluidum dicker, zäher ist und eine größere Oeffnung nöthig macht, was jedoch selten vorkommt.

2) Lassus, Boyer u. A. machten einen mäßig großen Einschnitt in die Gelenkhöle und brachten in die Wunde etwas Charpie oder einen ausgefaserten Bandstreifen, um sie zur anhaltenden Entleerung der Feuchtigkeit offen zu halten; bildete sich ein Absceß am Gelenk, so wurde er durch einen großen Einschnitt geöffnet und mit Gerstenwasser und Honig ausgesprützt. Sind mehrere Oeffnungen nöthig, so soll man ein Haarseil einlegen, um einen gehörigen Reiz zu bewirken. Gay sprützte in die Gelenkhöle Bleiwasser mit camphorirtem Zuckerbranntwein. — Es soll hierdurch eine zur Verwachsung führende Entzündung der Synovialhaut und somit Radikalheilung bewirkt werden; indem aber immer Eiterung im Gelenk entsteht, führt das Verfahren leicht zur Amput. des Gliedes oder selbst zum Tode und mit Recht verwirft es daher Russel, der zur Radikalkur nur stärkende Fomente nebst einem Druckverband anwenden will.

Operation der Schleimbeutelwassersucht.
Operatio hygromatis.

Reichen beim Hygrom unblutige Mittel nicht aus, so operirt man es, wie die Ganglien (Bd. I. S. 421.), indem man es bei verzogner Haut durch einen Einstich entleert. Nach Würz, Purman und Schreger soll man es durch einen Lanzettstich entleeren und dann durch Injectionen, eine Wieke, Sonde oder ein Haarseil eine zur Adhäsion der Wandungen oder Suppuration führende Entzündung hervorbringen, oder man spaltet seine vordere Wand oder man soll es, namentlich wenn seine Wandungen verdickt sind, gänzlich, wie Siebold that, oder wie v. Walther, bis auf den mit der Kniescheibe zusammenhangenden Theil exstirpiren. — Im Allgemeinen ist diese Oper. wenig anzurathen. Sie ist selten wirklich nothwendig, weil das Uebel meistens andern Mitteln weicht, und häufig ist sie von üblen Folgen; sie führt manchmal zu heftigen Entzündungen, die sich selbst auf das Gelenk fortpflanzen und in diesem Eiterung erzeugen können, so daß wohl sogar Lebensgefahr eintritt und zu deren Abwendung die Amput. des Gliedes nöthig wird (Monro); wo dies nicht der Fall ist, hat doch meistens die Heilung wegen der unverändert fortdauernden Secretion des Schleimbeutels Schwierigkeiten und gelingt erst nach vielen Bemühungen. Die üblen Zufälle sind besonders dann zu fürchten, wenn der Schleimbeutel nach der Eröffnung noch ge-

reizt oder dem anhaltenden Einfluß der Luft ausgesetzt wird oder wenn man die Oper. bei einem stark entzündeten Hygrom vornimmt, welches man nach meinen Beobachtungen besser dem spontanen Aufbruch überläßt. In manchen Fällen erscheinen Balggeschwülste auf der Kniescheibe unter der Form des Hygroms; sie ertragen und erfordern operative Hilfe, namentlich die Exstirpation. Concremente im Hygrom können zur Oper. veranlassen; ich machte sie zur Entfernung eines adhärenten.

CXX. Trennung zusammengewachsener Finger oder Zehen.*

Operatio ad tollendam concretionem digitorum manus vel pedis.

Es wird bei dieser Oper. eine, die Finger oder Zehen unter sich anomal verbindende, häutige, fleischige oder knöcherne Zwischensubstanz durch den Schnitt getrennt.

Indicirt ist die Oper. bei jeder widernatürlichen Verbindung der Finger oder Zehen unter sich, welche der Gestalt oder Verrichtung dieser Theile nachtheilig ist.

Contraindicirt ist dieselbe: 1) wenn die Finger oder Zehen zu einer unförmlichen Masse, in der jene nicht einmal einzeln angedeutet sind, verschmolzen oder wenn in ihrer ganzen Länge eine knöcherne Verwachsung besteht und dabei die Gelenke mangeln; 2) während des Bestehens von Scrofulosis oder von örtlichen Krankheiten des verbildeten Theils; 3) solange der Krankheitsprozeß, welcher die Verwachsung erzeugte, z. B. eine Entzündung nach Verbrennung nicht bis auf jede Spur verschwunden ist.

Methoden gibt es 3: 1) einfache Trennung der Zwischenmassen nach Celsus, 2) Trennung nach vorgängiger Bildung und Ueberhäutung des obern Spaltenwinkels mittelst

---

* Earle in med. chir. Transact. Vol. V. p. 96. VII. 411. — Rudtorffer Abh. üb. d. Oper. eingesperrter Brüche. Wien 1808. II. S. 478. — Zeller üb. d. ersten Erscheinungen vener. Localkrkht. Wien 1810. S. 109. — Beck üb. d. angeborne Verwachs. der Finger. Freib. 1819. — Seerig üb. angeb. Verwachs. d. Finger u. Zehen. Breslau.

eines eingelegten Bleidraths nach v. Rudtorffer, 3) Trennung mit Bildung und Einheilung eines Vförmigen Lappens am obern Spaltenwinkel nach v. Zeller.

Therapeut. Würdigung. Die Oper. ist wenig verwundend; nur will man sie nicht bei Kindern vor dem Ende des 1sten Lebensjahrs, und wenn sämmtliche Finger verwachsen sind, nicht an beiden Händen unmittelbar nacheinander, sondern in einem Zwischenraume von 2—3 Monaten machen, weil man fürchtet, daß sonst die Verwundung erheblich werden könnte; ein richtigerer Grund, die Oper. bis nach dem 1sten Jahre aufzuschieben, ist in der Beschränktheit des bei sehr früher Oper. zu erwartenden Erfolges gegeben (s. nachher). Häufig tritt nach der Oper. Wiederverwachsung ein und weder eine der 3 Meth., noch die größte Sorgfalt in der Nachbehandlung sichert bestimmt dagegen. Am wenigsten schützt die, gleichwohl bis in die neuern Zeiten allein ausgeübte Celsus'sche Meth. gegen ein Recidiv, wenn schon sie in einzelnen Fällen genügend gewesen und auf Grund solcher noch in neuester Zeit von Beck, Seerig vertheidigt worden ist. Nur wenn (bei acquirirtem Uebel) die Verwachsung sich nicht bis an die Commissur erstreckt, verspricht die einfache Spaltung sichere Hilfe; entgegengesetzten Falls erfolgt gewöhnlich Wiederverwachsung. Da diese von dem obern Spaltenwinkel aus beginnt, so suchte Rudtorffer denselben bei seiner Meth. erst zu überhäuten, ehe er die ganze Verwachsung trennte; indessen erzeugt der eingelegte Bleidrath manchmal heftigen Schmerz, starke Entzündung oder üppiges Granuliren der Wunde, wobei diese nicht heilt, so daß der Drath entfernt werden muß, ohne daß der Zweck erreicht ist; oder der Bleidrath erregt unten Eiterung, während am oberen Winkel Wiederverwachsung erfolgt, und jener wandert somit durch die Theile hindurch, ohne eine Trennung zu hinterlassen; endlich soll der Spaltenwinkel, wo seine Ausheilung gelungen und darauf die übrige Verbindung der Finger getrennt ist, mit dieser Wunde manchmal wieder zu eitern anfangen und nun doch verwachsen. Zellers, auch von Kern befolgte Meth. erfordert an der Stelle, wo man den Lappen bildet, eine ganz gesunde Haut, wie man sie namentlich bei acquirirter Verwachsung nicht immer antrifft, auch kann, wie Walther und Chelius richtig bemerken, der Lappen absterben, übrigens sichert aber die Meth. den Erfolg am meisten. Seerigs Einwand, daß sie bei Verwachsung mehrerer Finger nicht anwendbar sei, weil zu viel Haut an jeder Seite des Fingers verloren gehe, ist nicht begründet, ich habe sie bei gleichzeitiger Verwachsung der 4 letzten Finger mit Erfolg ausgeführt. — Um nicht

einem Recidiv ausgesetzt zu sein, beachte man wohl die Gegenanzeigen und operire bei acquirirter Verwachsung nicht zu früh, wo die Vegetation noch zu aufgeregt ist. Bei angeborner Verwachsung will Seerig nicht im Kindesalter, sondern erst nach vollendetem Wachsthum operiren, denn sonst trete auch nach völlig geheilter Operationswunde Wiedervereinigung ein, indem die Entwickelung der Haut zwischen den Fingern mit dem Wachsthum der letzteren nicht gleichen Schritt halte und deshalb die Commissur sich gleichsam vorschiebe, so daß die Finger nur in der Länge frei bleiben, welche sie zur Zeit der Oper. hatten; nur bei knöcherner Verwachsung soll man früher operiren, weil die Trennung derselben beim Erwachsenen viel schwieriger und schmerzhafter ist. Wenn schon jene Ansicht auf Erfahrungen beruht, so ist doch die frühe Brauchbarkeit der Hand (die sich mit jenem Erfolge sehr wohl verträgt) sehr wünschenswerth und die Hebung der Verwachsung für die Entwickelung der Hand und ihrer Functionen so wichtig, daß man selbst auf die Gefahr einer nothwendig werdenden Nachoperation die Trennung nicht weiter, als bis nach dem 1sten Lebensjahre verschieben muß, wenn nicht etwa die Verwachsung auf eine kleine Strecke beschränkt ist. — In Betreff der ersten Gegenanzeige prüfe man die Verbildung genau; selbst in einem Falle, wo jede Hand nur eine Fleischmasse mit einem ununterbrochnen Nagel darstellte, konnte man mittelst Durchschneidung der gemeinschaftlichen Knorpelmasse fünf bewegliche Finger bilden, und mit Unrecht halten daher Rudtorffer und Hunczovsky die Oper. bei Verschmelzung der knöchernen oder knorpligen Grundlagen für contraindicirt. Die verkümmerte Beschaffenheit, welche die Finger bei angeborner Verwachsung manchmal zeigen, sowie mangelhafte Entwicklung ihrer Sehnen und Muskeln kann den Erfolg der Oper. insofern trüben, als die Finger weder ihre volle Brauchbarkeit, noch ihr gehöriges Ansehen erlangen.

1ste Methode. Einfache Trennung.

Man gebraucht: 1) ein schmales gerades Skalpell, 2) eine Hohlscheere, 3) eine feine Phalangensäge, 4) Geräth zur Gefäßunterbindung, Schwämme, kaltes und warmes Wasser; — zum Verbande breitere, am mittlern Theil auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge unbestrichne, und mehrere schmale Heftpflasterstreifen, eine schmale Longuette, Läppchen von der Länge und Breite der Finger, Fingerbinden, ein Handbrettchen und ein Tuch zur Mitella.

Gehilfen gebraucht man 2, bei Kindern 3. — Der Kranke sitzt; ist es ein Kind, so läßt man es bis auf den Kopf und den betr. Arm in ein Tuch wickeln und von einem Gehilfen auf dem Schooße halten.

Operation. Man läßt den Gehilfen mit der einen Hand die vorgestreckte und in volle Pronation gesetzte Hand an der Handwurzel fixiren, mit der andern den einen der zu trennenden Finger ergreifen, faßt selbst den andern Finger, zieht ihn von jenem möglichst ab und spannt so die anomale Zwischenmasse. Ist diese häutig oder fleischig, so sticht man das Messer mit gegen sich gerichteter Schneide, etwa 2 Linien über der Stelle, wo der obere Winkel der Fingerspalte sein sollte, von der Dorsalseite her genau auf der anomalen Verbindungslinie nach unten durch und zieht es längs dieser unter Schonung der Gelenkvorragungen gegen sich. Man kann auch in umgekehrter Richtung, von den Fingerspitzen aus trennen. Bleiben an den Hautwunden stärker hervorragende Lefzen, so trägt man sie mit der Hohlscheere ab; die Blutung stillt man, wo es nöthig, durch Unterbindung. — Ist die Verwachsung knöchern, so trennt man auf ähnliche Weise, wie vorhin, nach der Verbindungslinie, die oft von der Natur angedeutet oder doch wohl durch einen kleinen Zwischenraum zwischen den Nägeln bezeichnet ist, die weichen Theile erst von dem obern Spaltenwinkel aus, dann an der Volar- und Dorsalseite und sägt die nun rundherum entblößte Knochenmasse von den Fingerspitzen aus durch oder trennt sie bei Kindern mit einem stärkern Messer. — Sind mehr als 2 Finger verwachsen, so trennt man sie nacheinander auf dieselbe Weise.

Verband und Nachbehandlung. Man legt einen breitern Heftpflasterstreifen mit seinem unbestrichnen Theil in den obern Spaltenwinkel und klebt ihn auf dem Rücken und der Fläche der Hand straff gegen den Vorderarm hin an, legt darüber die schmale Longuette, hüllt dann jeden verwundeten Finger in ein mit lauem Wasser befeuchtetes Läppchen, welches man durch Heftpflasterstreifen befestigt, und wickelt die betr. Finger nebst der Hand mit schmalen Binden ein; endlich

befestigt man die Hand mit gestreckten und voneinanderge-
spreizten Fingern auf dem Brettchen und legt sie in eine Mi-
tella. — Nach eingetretner Eiterung erneuert man diesen
Verband täglich 1-, selbst 2mal genau auf dieselbe Weise,
besonders am obern Spaltenwinkel, von dem aus die Ver-
wachsung gern wieder beginnt, ätzt üppige Granulationen
mit Höllenstein und setzt den Verband so fort, bis die Wun-
den in allen Punkten übernarbt sind. Stärkere Entzün-
dung kann außer kaltem Wasser und dergl. eine Lockerung
des Verbandes nöthig machen. Manchmal entsteht durch
überwiegende Contraction der Flexoren eine Beugung der
Finger, welcher man schon während der Heilung durch sorg-
fältige Befestigung der Hand auf einem Brettchen und wenn
sie dennoch entstanden ist, durch erweichende Mittel und einen
Streckapparat entgegenwirken muß. Tritt Wiederver-
wachsung ein, so operirt man von neuem, jedoch erst,
wenn jede Spur von Reaction auf die erste Oper. verschwun-
den ist.

Statt des Heftpflasterstreifen hat man in den obern Spaltenwin-
kel Charpie, Longuetten, hölzerne Keile und dergl. gelegt, was je-
doch weniger sicher wirkt.

2te Methode. Trennung nach Bildung des obern Spaltenwinkels.

Man gebraucht einen dünnen Trokart nebst einem
Stück Bleidrath, 2 kleine Plumasseaux, Heftpflasterstreifen
und eine Fingerbinde.

Gehilfen und Lagerung wie bei der 1sten Meth.

Die Operation wird in 2 Zeiträumen gemacht. Zu-
erst sticht man, wie bei der vorigen Meth. das Messer, so
hier den Trokart an der Stelle des obern Spaltenwinkels
durch, zieht das Stilet aus, schiebt durch die Röhre den
Bleidrath und hält ihn an der Volarseite fest, während man
die Röhre zurückzieht. Man schneidet den Drath auf 2 Zoll
Länge ab, biegt ihn an der Volar- und Dorsalseite hakenför-
mig um und belegt die Stichöffnungen mit Plumasseaux, die
man mit Heftpflaster und einer Chirotheka befestigt. Den

Drath, den man bisweilen in der Wunde bewegt, läßt man in dieser liegen, bis sie in allen Punkten übernarbt ist; dies dauert oft 3 — 4 Monat und es kann auch Schmerz, Entzündung und dergl. das Herausnehmen des Draths nöthig machen. Ist der Stichkanal übernarbt, so entfernt man den Drath, trennt von jenem aus mit einem spitzen oder geknöpften schmalen Bistouri die Finger wie bei der 1sten Meth. und verfährt ferner wie bei dieser.

Rudtorffer zieht den Drath mittelst einer hinten hohlen Nadel mit einer Lanzettspitze durch. Beck gebraucht eine 10, Zang eine 5 Linien breite Lanzettnadel mit einem queren Oehr und ein entsprechend breites Bleiplättchen, welches so eingezogen wird, daß seine Breite längs der Fingerspalte liegt, und dann gegen den einen Finger hin umgebogen wird. Dies soll nach Chelius nicht den Druck, wie der Bleidrath, gegen den obern Winkel ausüben und daher, wenn dieser wieder verwächst, vorgeschoben werden, was jedoch beim Drath ebensowohl vorkommt.

3te Methode. Trennung mit Bildung eines Lappens.

Man gebraucht außer dem bei der 1sten Meth. Genannten ein kleines convexes Bistouri und eine Heftnadel nebst Faden. — Gehilfen und Lagerung wie bei der 1sten Methode.

Operation. Indem der Gehilfe die Hand wie bei der 1sten Meth. hält und die Haut am Rücken der Mittelhand retrahirt, macht man mit dem converen Messer 2 schräge Schnitte, von denen jeder auf dem Rücken des einen der zu trennenden Finger verläuft, 2 Linien unter der Gelenkfläche der 1sten Phalanx beginnt, je nach der Größe des Fingers 4 — 7 Linien schräg abwärts geht und sich mit dem andern genau auf der Trennungslinie vereinigt; die Basis des so umschnittnen Lappens erstrecke sich an jedem der beiden verwachsenen Finger auf ein Drittheil der Breite seiner ersten Phalanx. Der Lappen wird nach aufwärts nebst möglichst vielem Zellstoff abgetrennt, zurückgehalten und nun werden die Finger wie bei der 1sten Meth. gespalten, welches letztere auch vor der Lappenbildung geschehn kann. Man legt den Lappen

in den obern Spaltenwinkel, heftet seine Spitze mit einer Knopfnath an die Volarseite an, zieht die Wunden an den ersten Phalangen mit Heftpflasterstreifen möglichst zusammen und verbindet und verfährt ferner wie bei der 1sten Meth. Stirbt der Lappen ab, so verfährt man so, als wäre keiner gebildet worden.

Da das Absterben des Lappens besonders an seinem Endtheile vorkommt und dann davon herrührt, daß er im Verhältniß zu seiner geringen Breite zu lang ist, so beabsichtige ich in Zukunft, statt eines, zwei kürzere, nehmlich einen Dorsal- und einen Volarlappen zu bilden, welche beide sich zwar verschmälern, aber nicht spitz, sondern quer abgesetzt enden und am freien Rande miteinander zwischen den Fingern blutig vereinigt werden.

Druck von Ed. Heynemann in Halle.







